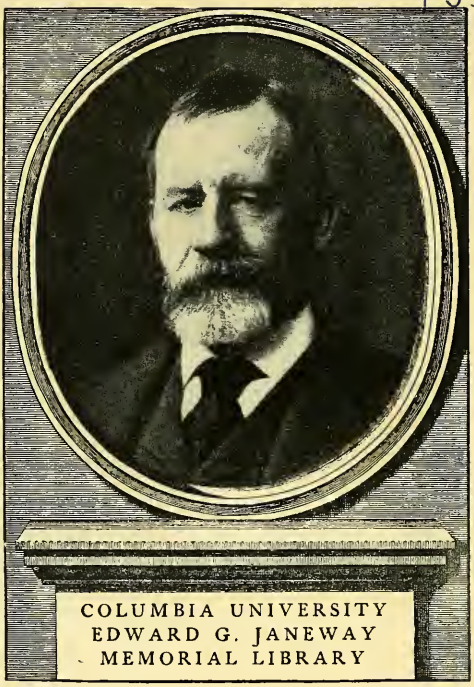
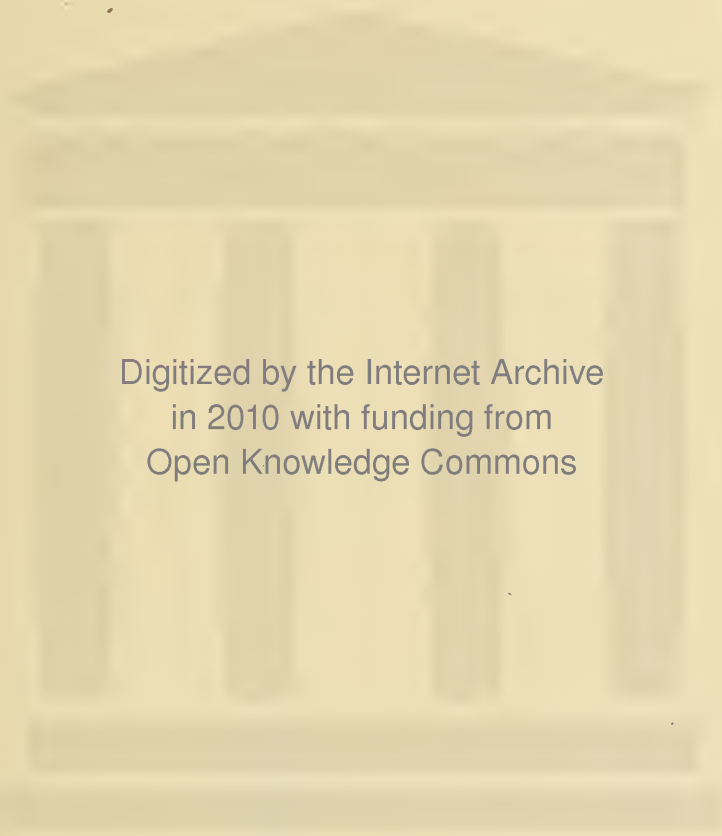
COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES STANDARD
HX64147908
RC660 .L54 1898 Wesen, Ursache und B
RECAP

RC 660
L54
1898



COLUMBIA UNIVERSITY
EDWARD G. JANEWAY
MEMORIAL LIBRARY



Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Open Knowledge Commons

http://www.archive.org/details/wesenursacheundb00lenn

WESEN, URSACHE UND BEHANDLUNG

DER

ZUCKERKRANKHEIT

(DIABETES MELLITUS).

VON

DR. ALBERT LENNÉ

IN BAD NEUENAHR.

BERLIN 1898.

VERLAG VON S. KARGER

KARLSTRASSE 15.

L54
1898

January
35- 4773

Alle Rechte
speciell das der Uebersetzung in fremde Sprachen vorbehalten.

Druck von H. Klöppel, Gernrode (Harz).

Vorrede.

Wenngleich das Schicksal der Vorreden im Allgemeinen kein beneidenswerthes ist, sofern es sich um Kenntnisnahme ihres Inhaltes handelt, glaubte ich doch nicht, auf eine solche verzichten zu können. Ich hielt es vielmehr im vorliegenden Falle für unumgänglich nothwendig, in derselben mit einigen Worten eine Thatsache aufzuklären, welche sonst einiges Befremden hervorrufen könnte. Gleichzeitig mit diesem Werke ist nämlich eine kleinere Schrift über den gleichen Gegenstand für Laien aus derselben Feder erschienen! Die Begründung dieses Verfahrens ist einfach: Die kleinere Arbeit war längst beschlossen und versprochene Sache, als das Ersuchen an mich erging, den Gegenstand auch in grösserem Umfange für Aerzte und Studirende zu bearbeiten und ich habe der Aufforderung nur Folge geleistet unter Wahrung der Existenzberechtigung der kleineren Aufgabe. Denn gerade für die Laien fehlt, soweit ich die betreffende Litteratur kennen gelernt habe, eine Schrift, welche in sachgemässer Weise die Aufklärung und Belehrung giebt, deren der Diabetiker durchaus bedarf: nicht zu wenig, aber vor allem nicht zu viel!

Ich kann nun nicht behaupten, dass ich mit besonderer Freudigkeit an die vorliegende, gewiss ehrenvolle Aufgabe herangetreten bin; es machten sich doch mancherlei schwere Bedenken geltend, wobei nicht zum geringsten Theile auch der Umstand mitsprach, dass bereits eine Anzahl Arbeiten über den gleichen Gegenstand aus berufenster Feder vorhanden waren. Gleichwohl habe ich der Anregung Folge geleistet, weil meine Auffassung des diabetischen Krankheitsprocesses von der, wenigstens in Deutschland vorherrschenden in mancher Beziehung abweicht und das „Audiatur et altera pars“ auch für die Medicin zu Recht besteht.

Ich habe im Nachstehenden in dem engen Rahmen, welchen der Umfang des Werkchens vorzeichnete, die Ergebnisse niedergelegt, welche der Vergleich zwischen Theorie und Experiment

einerseits und Krankenbeobachtung andererseits mir ergeben hat. Vielleicht sind dieselben etwas subjectiv ausgefallen, ich halte das aber im Grunde genommen für keinen Fehler. Auch bei dem Kapitel „Behandlung“ wird man stellenweise eine gewisse Eigenart nicht verkennen; ich habe eben mitgetheilt, wie ich behandele, nachdem hinreichende Beobachtungen ergeben, dass meine Behandlung den Erfolg zur Seite hat.

Ob mein Ziel erreicht ist, dem Arzte ein übersichtliches und erkenntliches Bild des Leidens, vor allem eine genügende Handhabe zur erfolgreichen Behandlung desselben zu bieten, das zu beurtheilen muss der Kritik überlassen bleiben. Möge sie in gerechter Weise ihres Amtes walten!

Wiederholungen waren stellenweise nicht zu umgehen, sollte nicht die Verständlichkeit der Materie darunter leiden. Zur Verbesserung des Stiles haben dieselben jedenfalls nicht beigetragen.

Auch die Eintheilung des Stoffes ergiebt sich mehr aus natürlichen Folgerungen, als aus den Forderungen eines Systems.

Das Krankenmaterial, welchem die Beobachtungen entnommen sind, beziffert sich auf 352 Fälle, über welche genügende Aufzeichnungen vorhanden waren.

Zum Schlusse spreche ich noch die Hoffnung aus, dass diese Vorrede gelesen werde, damit man weiss, warum ich überhaupt und warum ich in dieser Weise geschrieben habe.

Neuenahr, 9. Januar 1898.

Dr. Lenné.

Inhalts-Verzeichniss.

pag.

Einleitung 1
Geschichtliches 1
Definition der Krankheit 2

Die normalen Stoffwechselvorgänge 3
Stoffwechsel der einzelnen Nährstoffe 6
Alimentäre Glykosurie 9
Zuckergehalt des Blutes und Harnes 9
Zuckerbildung aus Fett 9
Fettbildung aus Eiweiss 10
Glykogenbildung aus Milchzucker; Laktosurie 11
Affinität der Nährstoffe zur Glykogenbildung 12
Hyperglykaemie und Glykosurie 13
Nahrungsbedürfnis des Menschen 14
Gleichwerthigkeit der Nährstoffe 16

Die diabetische Erkrankung 17
Ueberproduktion von Zucker oder herabgesetzte Oxydationskraft, Ursache der Hyperglykosurie? . . . 19
Verhalten des respiratorischen Quotienten 20
Zuckerüberproduktion in der Zelle 21
Zuckereinfuhr, Muskelarbeit und Zuckerausfuhr . . . 24
Ursache der diabet. Stoffwechselstörung 28

Symptome, Komplikationen und Ursache des Diabetes mellitus 32
Polydipsie, Polyurie 32
Diabetes decipiens, Pollakiurie, Polyphagie, Hautaffektionen 34
Herz- und Gefässerkrankung, Alkohol und Gangrän bei Diabetes mellitus 35
Verhalten der Geschlechtsorgane 36
Diabetes und Störungen des Nervensystems 37
Diabetes und Affektionen des Gesichts-, Gehör-, Geruch- und Geschmack-Organes 41

pag.
Magen-, Darm-, Leber-, Nieren-, Blasen-, Pankreas-affektionen bei Diabetes 43
Lungenerkrankungen, Fieber, Influenza 46
Ursache der diabetischen Erkrankung 48
Centrale Störung, Trauma, Uebertragbarkeit 49
Gicht, Fettleibigkeit, Lues, Heredität, Race 50
Pathologisch-anatomische Befunde 57
Prognose, Verlauf und Diagnose 58
Harnuntersuchung 61
Aceton, Acetessigs., βOxybuttersäure 63
Diabetes decipiens-intermittens, Broncediabetes 65
Diagnose der Ursache des Diabetes 66
Erkennung des Erkrankungsgrades 68
Behandlung des Diabetes mellitus 72
Prophylaktische Therapie 72
Wege und Ziele der Therapie 72
Regelung der Ernährung 73
Die verschiedenen Arten der Nährmittel:
Kohlehydrathaltige Nährstoffe 89
Eiweisshaltige Nährstoffe 96
Fett und Alkohol 99
Ernährung der schweren Erkrankungsgrade 102
Muskelarbeit, Massage, Gymnastik 107
Hydro- und Balneotherapie des Diabetes 109
Arzneibehandlung 111
Heilquellenbehandlung 114
Behandlung der Komplikationen 117
Schlussbetrachtung 121
Kochregeln u. Kochrecepte 122
Angabe der chemischen Untersuchungsmethoden . . . 129
Tabellen der gebräuchlichsten Nahrungs- und Genussmittel 135

Einleitung.

Die **Zuckerharnruhr**, Zuckerkrankheit, Diabetes mellitus, gehört zu denjenigen menschlichen Leiden, welche erst in neuerer Zeit die gespannte Aufmerksamkeit der Aerzte dauernd rege zu erhalten vermochte. Ist es doch noch kein Menschenalter her, dass dieselbe zu den selteneren Erscheinungen unter den Hülfesuchenden der Klinik und des Consultationszimmers gehörte — ein Fall von Diabetes mellitus bildete damals doch immerhin eine cause célèbre für den klinischen Lehrer, — wogegen heute Diabetes, wenn auch keinen alltäglichen, so doch gewiss einen häufigeren Gegenstand der ärztlichen Fürsorge bildet. Diese Thatsache muss unzweifelhaft zum Theil auf die allgemein üblich gewordenen exakteren Untersuchungsmethoden zurückgeführt werden, andererseits ist aber auch ein vermehrtes Auftreten des Leidens nicht zu leugnen. Eine Ursache hierfür ist mit Sicherheit nicht anzugeben, es sei denn, dass man dieselbe, wenigstens theilweise, den ausserordentlichen Anforderungen zuschreiben wollte, welche die Menschen an ihren Organismus, speciell die nervösen Elemente desselben, stellen. Dass aber die Ueberanstrengung, die Ueberreizung der nervösen Sphäre unseres Organismus das charakteristische Merkmal unserer Zeit bildet, wer wollte es leugnen! Geschichtliches.

Im Uebrigen scheint die Krankheit schon im Alterthum bekannt gewesen zu sein. Zwar findet sich bei Hippokrates und den ihm folgenden griechischen und römischen medicinischen Schriftstellern kein Anhaltspunkt für diese Annahme; erst Celsus (30—50 n. Chr.) und Aretaeus (30—90 n. Chr.) scheinen das Leiden beobachtet zu haben, denn der Name Diabetes (*διαβαίνω*) stammt von Ersterem und ist einem der auffälligsten Symptome, dem „Durchfliessen" übergrosser Wassermengen durch den menschlichen Körper entnommen. Vom süssen Harn „Honigurin" spricht zuerst der Inder Sucruta (im 7. Jahrh. n. Chr.); nach ihm bleibt es Jahrhunderte lang still bis auf Thomas Willis, einen englischen Arzt (1622—1675), welcher durch den Geschmack die Süssigkeit des diabetischen Harnes entdeckte. Dass dieser süsse Geschmack jedoch thatsächlich von Zucker herrührte, erkannte er nicht; diese

Entdeckung blieb abermals, etwa hundert Jahre später (1774), einem englischen Arzte, Mathäus Dobson, vorbehalten, welcher hieraus jedoch keine weiteren Folgerungen für die Therapie zog.

Der erste entscheidende Schritt in dieser Beziehung ist dem Engländer Johann Rollo zuzuschreiben, welcher etwa zu Beginn unseres Jahrhunderts auf Grund seiner Beobachtungen die vegetabilischen Nahrungsmittel verbot. Seit dieser Zeit verliert sich nicht mehr eine fruchtbringende Aufmerksamkeit, welche die Aerzte zunächst der Behandlung, im weiteren Verlaufe aber auch der Erforschung des Wesens dieser Krankheit widmeten. Vor allen glänzt da der Name Claude Bernard's, dessen geniale Untersuchungen einen vollständigen Umschwung in der Auffassung der diabetischen Erkrankung bedingte, nachdem dieser Forscher durch das unter dem Namen der Piqûre bekannte Experiment die Abhängigkeit zwischen Zuckerausscheidung und Centralnervensystem bewiesen. Auf seine Befunde fussend sind die weiteren Arbeiten unternommen worden. Und wenn auch bis auf den heutigen Tag unsere Einsicht in die Ursachen und das Wesen dieses pathologischen Processes keine vollständige ist, so werden neben Cl. Bernard die Namen eines Bouchadart, Brücke, Cantani, Chauveau, Dickinson, Ebstein, Frerichs, F. A. Hoffmann, Kaufmann, Küls, Lecorché, Lépine, von Mering, Minkowski, Naunyn, von Noorden, Pavy, Seegen, C. von Voit, Weintraud u. a. als Förderer unserer Kenntnisse betreffs des diabetischen Krankheitsprocesses stets ruhmvolle Erwähnung finden.

Definition des Diabetes mellitus.

Wie mangelhaft in der That unser diesbezügliches Wissen ist, beweist schon die Beantwortung der nächstliegenden Frage: „Was ist, was versteht man unter Diabetes mellitus?“ Denn wenn wir antworten: „Unter Diabetes mellitus versteht man eine Störung der Stoffwechselfunktion des Organismus, in Folge deren derselbe das Vermögen Kohlehydrate in normaler Weise zu verwerthen, „zu assimiliren“, in höherem oder geringerem Grade mehr oder weniger dauernd eingebüsst hat“, so ist das eine recht dürftige Definition; denn über das Wie oder Woher dieser Störung gibt dieselbe nicht den geringsten Aufschluss. Ich für meine Person möchte allerdings diese Erklärung dahin erweitern, dass ich sage: „Die diabetische Erkrankung beruht auf einer Alteration gewisser nervöser Elemente (trophischer Nervencentren), durch welche jene Stoffwechselfunctionsstörung eintritt, welche wie oben gesagt, das herabgesetzte Assimilationsvermögen des Organismus für Kohlehydrate bedingt.“

Die normalen Stoffwechselvorgänge.

Doch ehe wir in die Diskussion über diesen Gegenstand eintreten, scheint es mir des besseren Verständnisses halber angezeigt, zunächst die physiologischen Stoffwechselvorgänge, welche hier in Betracht kommen, kurz anzuführen.

Physiologie des Stoffwechsels im Allgemeinen.

Jeder thierische Organismus[1]) bedarf zur Unterhaltung seiner Lebensprocesse. neben Wasser und Salzen, auf der einen Seite Sauerstoff, auf der anderen Seite sog. Nährstoffe: der Kohlehydrate, Eiweisskörper und Fette, alles hoch zusammengesetzte und niedrig oxydirte organische Verbindungen, welche in den Geweben oxydirt, d. h. verbrannt werden, um der Hauptsache nach als Wasser, H_2O, Kohlensäure, CO_2 u. Harnstoff, CON_2H_4, den Körper wieder zu verlassen.

Die Kohlehydrate[2]) haben ihren Namen daher, dass sie ausser C die Elemente H u. O in demselben Verhältnisse wie Wasser H_2O enthalten. Durchschnittlich enthalten die Kohlehydrate 42% C. Man kann 4 Gruppen unterscheiden:

I. Glykosen: Formel $C_6H_{12}O_6$. Hierhin gehören:

Der Traubenzucker auch Glykose, Dextrose, Krümel-Stärke- oder Harnzucker genannt, im Pflanzenreiche am weitesten verbreitet. Die Laevulose (Schleim oder Fruchtzucker), ist ebenfalls in Früchten vorräthig; dieselbe dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, im Gegensatz zur Dextrose, welche rechts ablenkt.

Die Maltose entsteht durch Gährung vermittels Diastase aus Amylum, Gersten- und Weizenmalz. Die Ptyalose, welche durch Einwirkung von Mund- und Bauchspeichel (Ptyalin) auf Stärkemehl entsteht, ist der Maltose sehr ähnlich. Ihre Reductionsvermögen Metalloxyden gegenüber sind geringer als das des Traubenzuckers, in welchen sie leicht übergehen.

Die Galaktose entsteht aus Milchzucker, durch Kochen mit verdünnten Säuren. Nach A. Müntz gehen Gummi und Pektinkörper, welche in allen Pflanzenorganen vorkommen, durch Spaltung mit Säuren in Galaktose (Arabinose) über; sie ist rechtsdrehend und gährungsfähig.

II. Anhydrite der Glykosen. Formel: $C_{12}H_{22}O_{11}$. Hiervon interessirt uns am meisten:

Der Milchzucker, in der Milch der Säugethiere vorkommend und:

Der Rohr- oder Rübenzucker, auch Saccharose genannt; beide Zuckersorten sind rechtsdrehend. Ersterer geht durch Kochen mit verdünnten

---

[1]) J. Munk: Chemismus im Thierkörper. A. Eulenburgs Encyclop. Jahrb. Urban u. Schwarzenberg, Wien u. Leipzig 1893.

von Noorden: Pathologie des Stoffwechsels, Berlin 1895. Hirschwald.

[2]) Woltering: Diätet. Handbuch. Heusers Verlag, Berlin, Neuwied 1890.

Mineralsäuren in Traubenzucker über, letzterer zerfällt bei Benutzung verdünnter Schwefelsäure in ein Gemenge von Trauben- und Fruchtzucker, welches man Invertzucker nennt; durch die Umwandlung wird Rohrzucker gährungsfähig, was beim Michzucker nicht der Fall ist, — letzterer reducirt dagegen Metalloxyde, was Rohrzucker nicht thut. Zu dieser Gruppe zählen noch die Melitose, ebenfalls ein Pflanzenzucker, und

das Mannit $C_6 H_{14} O_6$, durch Oxydation in Mannitose verwandelt und als solche gährungsfähig; es wird im thierischen Organismus nicht in Traubenzucker übergeführt. Manna, ein aus manchen Pflanzen fliessender Saft, enthält 43 % Mannit und 17 % Rohr- und Fruchtzucker.

III. Gruppe. Anhydrite der II. Gruppe. Formel: $C_6 H_{10} O_5$.

Hierzu ist zu zählen:

Das Glykogen (thierische Stärke) in Leber und Muskeln hauptsächlich vertreten, wird durch Diastase in Dextrin, Achroodextrin und Traubenzucker übergeführt.

Das Dextrin (Gummistärke). Es entsteht aus dem Stärkemehl durch Backen und Rösten (daher enthält die Brodrinde viel Dextrin), durch verdünnte Säuren und durch Einwirkung von Verdauungsfermenten, ferner beim Keimen des Getreides und der Kartoffeln. Es geht sehr leicht in Traubenzucker über, ergiebt aber die Zuckerreactionen nicht.

Das Amylum (Pflanzenstärke) wird von Diastase und Verdauungsfermenten sowie durch verdünnte Schwefelsäure in Dextrose übergeführt.

Das Gummi im Pflanzenschleim, in den Säften vieler Pflanzen vorhanden, wird durch verdünnte Säuren und beim Verdauungsprocess schliesslich in Traubenzucker übergeführt.

Das Inulin, ebenfalls eine Art Pflanzenstärke, besonders in der Alantwurzel, der Cichorie und den Knollen der Topinambur vertreten, geht durch Säuren in Fruchtzucker über.

Das Lichenin, Flechten- oder Moosstärke, im Isländischen Moos z. B. enthalten, geht nicht in Dextrose über. Schliesslich

die Cellulose, die Grundsubstanz der Zellmembranen aller Pflanzen. Kochen mit verdünnter Schwefelsäure entwickelt Dextrin und Dextrose daraus. Die Cellulose wird von Pflanzenfressern verdaut, vom Menschen zum Theil jedenfalls zersetzt. Von Bakterien wird sie sehr leicht zu Methan, Kohlensäure, Essigsäure und Buttersäure vergohren.

IV. Gruppe. Nichtgährungsfähige Kohlehydrate.

Das Inosit (Muskel- oder Bohnenzucker), wie die Beinamen besagen, besonders in den Muskeln (aber auch Lunge, Leber, Milz, Niere und Hirn) der Thiere und im Pflanzenreiche in den grünen Schnittbohnen vertreten. Dasselbe dreht nicht polarisirtes Licht, reducirt und vergährt nicht.

Das Pektin (Pflanzengallerte) ist kein eigentliches Kohlehydrat, da es reicher an C und O ist.

Die **Eiweissstoffe,** Albuminate, Proteinstoffe, theilt man in thierische Eiweisskörper, albuminoide Körper und in vegetabilische Eiweisskörper ein. Die thierischen und pflanzlichen Eiweisskörper stehen sich in ihrer Zusammensetzung sehr nahe und haben für die Ernährung des Körpers im Grossen und Ganzen dieselbe Bedeutung. Die procentische Zusammensetzung der Eiweiss-

körper ist durchschnittlich: $C_{53}\ H_7\ N_{16}\ O_{23}\ S_1$; einige enthalten noch Phosphor. Die wichtigsten thierischen Eiweisskörper und zwar echte Albuminate sind: Serumalbumin, Eieralbumin, Fibrin, Myosin, Globulin, Kasein, Syntonin und Vitellin. Zu den

Albuminoidkörpern zählen: Mucin, Nuklein, Keratin, Elastin, Glutin, Chondrin, Hämoglobin und verschiedene hydrolytische Fermente: Eiweissspaltende: Pepsin und Trypsin; zuckerbildende: Ptyalin, Invertin (im Darmsaft) und Diastase des Pankreas und endlich die fettzerlegenden Fermente.

Die bekanntesten Pflanzenalbuminate sind: Pflanzenalbumin (z. B. Aleuronat), Kleber (Glutin, Pflanzenfibrin), dessen klebrige Eigenschaft das Teigmachen und Brodbacken ermöglicht, und das Pflanzenkasein: das Legumin in Erbsen, Bohnen, Linsen und das Conglutin in Mandeln, Nüssen, Lupinen etc.

Die **Fette** bestehen aus Glycerin $C_3 \left.\begin{matrix} H_5 \\ H_3 \end{matrix}\right\} O_3$, in welchen die 3 H durch 3 Atome des Radikals einer einatomigen Fettsäure, nämlich der Palmitin-, Stearin- oder Oelsäure ersetzt sind, z. B. $C_{16}\ H_{31}\ O\ (OH)$ Palmitinsäure: $\left.\begin{matrix} C_3\ H_5 \\ (C_{16}\ H_{31}\ O)_3 \end{matrix}\right\} O_3$ Palmitin u. s. w. Die Fette enthalten durchschnittlich 76,5 % C, 12 % H und 11,5 % O.

Die Fettsäuren haben die Formel $C_n\ H_{2n-1}O\ (OH)$ und bilden eine homologe Reihe. Mit jedem hinzutretenden CH_2 nimmt ihr Siedepunkt um 19 ° C zu. Im Körper kommen vor:

Buttersäure	$C_4\ H_7\ O\ (OH)$
Kapronsäure	$C_6\ H_{11}\ O\ (OH)$
Kaprylsäure	$C_8\ H_{15}\ O\ (OH)$
Kaprinsäure	$C_{10}\ H_{19}\ O\ (OH)$
Myristinsäure	$C_{14}\ H_{27}\ O\ (OH)$
Palmitinsäure	$C_{16}\ H_{31}\ O\ (OH)$
Stearinsäure	$C_{18}\ H_{35}\ O\ (OH)$

Die ersten 4 Säuren sind ölig, flüchtig, schmecken brennend sauer und riechen ranzig; die mit ihnen gebildeten Fette sind leicht flüssig und finden sich in der Milch, im Schweiss und Darminhalt.

Die 3 letzten sind fest; sie geben mit Glycerin die eigentlichen Fette, wozu noch die Verbindung der flüssigen Oelsäure $C_{18}\ H_{33}\ O\ (OH)$ mit Glycerin zu flüssigem Fett: Olein $\left.\begin{matrix} C_3\ H_5 \\ (C_{18}\ H_{33}\ O)_3 \end{matrix}\right\} O_3$ tritt.

Die thierischen Fette bilden ein Gemisch von Stearin, Palmetin und Olein. Durch Fermente werden die Fette in Glycerin und Fettsäure unter Wasseraufnahme zerlegt, z. B. Tristearin $C_{57}\ H_{110}\ O_6 + 3\ H_2\ O = C_3\ H_5\ (OH)_3 + 3$ Stearinsäure $C_{18}\ H_{35}\ O\ (OH)$.

3 Wasser — Glycerin

Der Zweck dieser Oxydationen ist die Erzeugung von Wärme, welche vom Organismus zum Theil in Arbeit umgesetzt wird.

Der Ort, an welchem diese Umsetzungen stattfinden, ist die lebende Zelle, welche aus der Lymphe je nach ihrer Affinität die zur Erhaltung ihres specifischen Charakters erforderlichen Stoffe aufnimmt und mit Hülfe des ebenfalls von der Zelle aus dem Kapillarblut entzogenen Sauerstoffs verarbeitet.

Das die Oxydation in den Zellen vermittelnde Agens bildet wahrscheinlich ein lösliches Ferment oder Enzyem.

Traubenzucker als Oxydationsmaterial.

Der Traubenzucker bildet in letzter Instanz das zur Oxydation gelangende Material, er zerfällt in Wasser und Kohlensäure.

Die Lymphe enthält ausser den Bestandtheilen des Blutplasmas die aus dem Darm resorbirten Nährstoffe.

Die Oxydationsproducte werden durch Lymphe und Blutstrom fortgeführt, erfahren wahrscheinlich auf diesem Wege durch die specifische Thätigkeit bestimmter Organzellen (Leber, Nieren etc.) noch weitere Umwandlungen, bis sie endlich den Körper, wie oben bemerkt, in der Hauptsache als Wasser, Kohlensäure und Harnstoff verlassen.

Neben den Oxydations- und Spaltungs-Processen finden auch synthetische und Reduktionsprocesse statt; von den letzteren hat die Reduktion des Kohlehydrates in Glykogen in den Leberzellen für uns besonderes Interesse.

Die Zellenthätigkeit, dieser Lebensprocess des Organismus unterliegt dem regulirenden Einflusse des Nervensystems.

Stoffwechsel der einzelnen Nährstoffe.

Diese Sätze dürfen wir wohl als allgemein anerkannt hinstellen und können uns daher nach dem Verbleib der eben genannten Nährkörper, Kohlehydrate, Eiweiss und Fett, nach ihrer Einverleibung etwas genauer umsehen.

Beginnen wir mit dem letztgenannten, dem Fette.[1])

Stoffwechsel des Fettes.

Dasselbe kommt im Darme zur Resorption, nachdem es durch Galle und Pankreassekret in eine feine Emulsion umgewandelt worden ist, wodurch seine Aufnahme in die Darmzotten erleichtert wird. Ueberdies wird dasselbe durch ein Pankreasferment und weiterhin durch gewisse Darmbakterien gespalten und so finden wir im Chymus Triglycerid, Fettsäuren, und mit dem Alkali des Darminhaltes verbundene Fettsäuren: Seifen. Hinter der Darmwand findet sich fast nur Neutralfett, welches in den Chylusgefässen gesammelt, durch diese ins Blut übergeführt und von dort in die verschiedenen Organe des Körpers, besonders die Leber, abgelagert wird. Die Ausnutzung des Fettes ist unter normalen Verhältnissen eine vorzügliche, schwankend zwischen etwa 97,5 pCt. (Olivenöl) und 91,5 pCt. (Hammeltalg), wie man sieht, je nach dem Schmelzpunkte des Fettes: je niedriger dasselbe (flüssig), desto besser die Ausnutzung. Ein Theil des Fettes wird sofort als Brennmaterial verwerthet, ehe es zur Ablagerung kommt.

Das Fett wird, um zu Wasser und Kohlensäure oxydirt zu werden, in Traubenzucker umgewandelt. (Seegen, von Noorden[1]), Chauveau, Tissot, de Varigny[2]).

Das mit der Nahrung eingeführte und im Organismus gebildete Fett ist den gleichen Stoffwechselvorgängen unterworfen.

Stoffwechsel des Eiweisses.

Der nächste zu besprechende und insofern der wichtigste Nährstoff, als durch ihn allein dem Organismus das nöthige stickstoffhaltige Material zugeführt wird, sind die Eiweisskörper der Nahrung. Woher immer sie stammen mögen, ob aus dem Thier- oder Pflanzenreiche, sie unterliegen schon gleich im Magen der Pepsin- und Salzsäureeinwirkung, durch welche sie, ebenso wie weiterhin im Darm in noch energischerem Maasse durch das Pankreassekret, in Pepton umgewandelt und als solches von der Magen- und Darmwand aufgesaugt werden. Pepton bildet ein Gemisch von Albumosen und echten Peptonen. Hinter der Darmwand findet sich kein Pepton mehr, die Zellen des Verdauungstraktus haben das Produkt zu Eiweiss zurückgebildet. Dieser Eiweisskörper ist immer derselbe, gleichviel welcher Provenienz aus der Nahrung, ob als Myosin, Kasein, Legumin, Vitellin etc. in den Körper eingeführt. Zum kleinsten Theile an Leukocythen gebunden, denselben gewissermassen aufgelagert, — weshalb nach Eiweissnahrung stets eine entsprechende Leukocythose des Darmvenenblutes auftritt —, zum grössten Theil jedoch von den Blut- aber nicht den Chylusgefässen aufgesaugt, wird dieses umgewandelte Eiweiss zur Leber und von dort weiter den einzelnen Organen zugeführt, um hier nach der Specifität der Zelle in ein bestimmtes Eiweiss umgewandelt zu werden, zu Kasein in den Zellen der Milchdrüsen, zu Myosin in der Muskelzelle u. s. w.

Die Ausnutzung der Eiweissnahrung bei gewöhnlicher gemischter Kost beträgt 90—95 Procent.

Glykogenbildung aus Eiweiss.

Das Eiweissmolekül wird im Organismus zu Harnstoff abgebaut. Der N freie Rest verbrennt zu Wasser und Kohlensäure, nachdem derselbe zuvor in Glykogen und Traubenzucker umgewandelt worden ist und zwar liefern 100 gr Eiweiss mindestens 45 gr und höchstens 113,8 gr, nach Bouchard[3]) 55,8 gr Traubenzucker.

---

[1]) von Noorden: Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung. Berlin Hirschwald 1895.

Derselbe: Pathologie des Stoffwechsels.

[2]) Chauveau, Tissot, de Varigny: Destination immédiate des aliments gras etc. La Sem. méd. No. 26 1895.

[3]) Semaine méd. 1897 pag. 419.

Die Fettbildung aus Eiweiss (dem N freien Antheil) ist mehr als wahrscheinlich.

Stoffwechsel der Kohlehydrate.

Wenden wir uns nunmehr zu dem dritten Nährstoffe, der uns mit Rücksicht auf die diabetische Erkrankung ganz besonders interessirt, den Kohlehydraten der Nahrung, im Gegensatze zu den im Organismus aus Eiweiss und Fett gebildeten Kohlehydraten: Glykogen und Traubenzucker, welche man zum leichteren Verständniss am besten mit „Organkohlehydrate" bezeichnet.

Die Kohlehydrate können als Amylum, Rohr-, Milch-, Frucht- und Traubenzucker mit der Nahrung eingeführt werden und kommen zum Theil unverändert, zum Theil nach vorheriger Umwandlung zur Resorption. Umgewandelt wird das Amylum durch ein Ferment (Ptyalin, Diastase) des Mund- hauptsächlich aber des Bauchspeichels nach einander in lösliche Stärke, Erythro- und Archoodextrin, Maltose und schliesslich in Dextrin und Dextrose (Traubenzucker), so dass nach Stärkenahrung im Pfortaderblut fast nur Traubenzucker neben unerheblichen Mengen von Dextrin und Maltose gefunden wird.

Weiter zerfällt der Rohrzucker in Dextrose und Laevulose, d. h. Trauben- und Fruchtzucker. Diese beiden Zuckerarten werden ebenso wie der Milchzucker unverändert ins Blut aufgenommen.

Glykogenbildung aus Kohlehydrate.

Nur bei übermässiger Zufuhr nehmen die Chylusgefässe des Darmes Zucker auf, etwa $^1/_2$ pCt. des gesammten resorbirten Materiales. Die eigentliche Abfuhr aus der Darmwand findet mittelst der Pfortaderäste statt, welche die resorbirten Kohlehydrate zur Leber bringen, wo dieselben in Glykogen umgewandelt und als solches aufgestapelt werden, um von hier nach Bedarf als Traubenzucker ins Blut und damit in das Gewebe übergeführt zu werden. Glykogen selbst tritt nur in verschwindend kleinen Mengen ins Blut über.

In den Geweben wird der Traubenzucker der Hauptsache nach zu Wasser und Kohlensäure verbrannt; ein geringer Theil wird von den Gewebezellen (speciell Muskelzellen) in Glykogen verwandelt; dieselben sorgen selbständig für Reservematerial für die Zeiten stärkeren Anspruches oder der Unterbrechung der Zufuhr. Der Glykogengehalt der Leber und der Muskulatur schwankt gleichmässig auf und ab.

Fettbildung aus Kohlehydrate.

Ist die Kohlehydratzufuhr eine über den Bedarf grosse, so dass die Zellen kein Glykogen mehr aufstapeln können, ist mit anderen Worten das Aufspeicherungsvermögen der Zellen für Gly-

kogen gesättigt, dann wird der Ueberschuss in Fett umgewandelt. Es schliesst dies jedoch nicht aus, dass die Fettbildung schon früher beginnt.

Alimentäre Glykosurie.

Wird von einer einzelnen Zuckerart eine übergrosse Menge auf einmal eingeführt, so kann die Umwandlung in Glykogen versagen und ein Theil derselben unverändert in den Blutstrom übergehen und dann durch die Nieren ausgeschieden werden, so der Frucht-, Milch- und Traubenzucker. Auch Rohrzucker hat sich bei übergrosser einmaliger Zufuhr im Harn vorgefunden, es muss also hier schon die Spaltung im Darme ausgeblieben sein. Niemals findet sich jedoch selbst nach noch so bedeutender Amylumzufuhr unter normalen Verhältnissen Zucker im Harn.

Man nennt diese Erscheinung alimentäre Glykosurie, sie bedeutet nicht mehr und nichts anderes als das Ueberfliessen eines zu reichlich mit irgend einer Flüssigkeit angefüllten Gefässes, wenn ich mich des Vergleiches bedienen darf. Die nüchtern aufgenommenen Zuckermengen schwankten zwischen 120 g. (für Milch-) und 250 g. (für Traubenzucker); die ausgeschiedene Menge betrug 0,8 pCt. bei Milch- bis zu 2,8 pCt. der aufgenommenen Menge bei Rohrzucker.

Zuckergehalt des Blutes.

Der Gehalt des Blutes an Traubenzucker ist gering, und genau regulirt; er schwankt von 1,6—2,0 g. pro Mille. Vielleicht ist der Gehalt doch etwas höher; wenigstens soll nach einem neuen Untersuchungsverfahren mittelst Farbstoffen [Metylenblau[1])] eine genauere Berechnung ermöglicht sein, welche etwas höhere Werthe ergiebt. Uebersteigt der Zuckergehalt dieselben, so tritt Hyperglykaemie ein.

Zuckergehalt des Harnes.

Der menschliche Harn enthält gleichfalls normaler Weise Traubenzucker, jedoch nur in solch' geringen Spuren, dass sie mit unseren gewöhnlichen Untersuchungsmethoden nicht wahrnehmbar sind. Kann der Zuckergehalt mittels der letzteren erkannt werden, so handelt es sich um pathologische Verhältnisse — ausgenommen bei alimentärer Glykosurie.

Zuckerbildung aus Fett.

Im Allgemeinen dürfte das bisher Angeführte kaum auf Widerspruch stossen; nur einige Punkte sind noch Gegenstand der Diskussion und was die Einen behaupten, verneinen die Anderen. So die Zuckerbildung aus Fett, ein Vorgang, welchen Seegen für den gewöhnlichen hält. Zunächst meine ich, dürfte kein stichhaltiger Grund dagegen vorzubringen sein, dass der Organismus, nachdem

[1]) Marie und le Golff: Sem. méd. 1897 pag. 184.

er das Kohlehydrat aufbewahrungshalber in Fett umgewandelt hat, nun auch bei eintretendem Bedarf das ursprüngliche Produkt wieder herstellen kann. Weiter aber sind wir aus dem Verhalten des hungernden Thieres berechtigt, auf die Betheiligung des Fettes an der Zuckerbildung zu schliessen; denn auch beim Hungern bleibt der Zuckergehalt des Blutes auf normaler Höhe; zur Zuckererzeugung stehen aber nur Eiweiss und Fett zur Verfügung. Eine einfache Berechnung ergiebt nun, dass die Menge des zersetzten Eiweisses unmöglich die erforderliche Menge Zucker geliefert haben kann, also muss das Fett dazu mit verwandt worden sein. Den Beweis liefert der erheblichere Fettschwund beim Hungernden gegenüber seinem Eiweissverschleiss. Man hebt dagegen hervor, dass speciell der Diabetiker bei noch so grosser Fettzufuhr keine Zuckerausscheidung aufweist. Ich habe das Gegentheil bewiesen[1]), denn wenn bei einem Diabetiker, welchem kein anderes Nährmaterial als Eiweiss und Fett zu Gebote steht, die Eiweisszersetzung stetig abnimmt, die Zuckerausscheidung dagegen stetig zunimmt, so kann denn doch nur das Fett dafür verantwortlich gemacht werden, besonders wenn der Eiweissverbrauch kein abnorm hoher ist. Aber selbst der Ausfall einer derartigen Zuckersteigerung spräche gegen die Zuckerbildung aus Fett, wie ja auch von Noorden[2]) die Möglichkeit zugiebt, indem er annimmt, die Zelle spalte nie mehr Zucker aus dem Fettmolekül ab, als sie eben bedürfe. Zudem ist auch die Komplizirtheit dieses Umwandlungsprocesses in Betracht zu ziehen, wodurch der gebildete Zucker nur ganz allmählich in den Stoffwechsel eintreten kann. Auch Chauveau, Tissot und de Varigny[3]) nehmen die Verwendung des Fettes als Oxydationsmittel des Muskels an, aber „es erfüllt seine Bestimmung erst, nachdem dasselbe in Zucker umgewandelt ist“: „ils se transforment préabablemet en hydrates de carbone. C'est sous cette dernière forme que les muscles absorbent et consomment le potentiel qui est la source de leur activité!“

Fettbildung aus Eiweiss.

Für mich bildet daher die Zuckerbildung aus Fett zur Zeit eine feststehende Thatsache, nicht minder wie die gleichfalls noch vielfach angefochtene, aber auch eben so eifrig vertheidigte Fettbildung aus Albuminaten.

Dass im Organismus Kohlehydrat und zwar Glykogen und Traubenzucker aus Eiweiss hergestellt wird, unterliegt bekanntlich ebensowenig einem Zweifel, wie die Thatsache, dass gerade die

---

[1]) Lenné: Ueber Diab. mell. Deutsche Med. Z. 1894. No. 35—39.

[2]) von Noorden: Pathol. des Stoffwechsels.

[3]) Chauveau, Tissot und de Varigny: Sem. méd. No. 28 1896.

Kohlehydrate im Körper zur Fettbildung verwandt werden. A priori erscheint es dann selbstverständlich, dass indirekt das Eiweiss das Material zur Fetterzeugung stellen kann; denn für die umwandelnde Zelle ist es gleichgültig, woher das benöthigte Kohlehydrat stammt. Auch sprechen verschiedene Thatsachen für diese Auffassung: das Fetterwerden der Milch nach Fleischfütterung etc.[1])

Glykogen aus Milchzucker.

Endlich habe ich unter den Kohlehydraten den Milchzucker in den Leberzellen ebenfalls in Traubenzucker umgewandelt werden lassen, wenngleich wohl meist die Ansicht besteht, derselbe werde als solcher verbrannt. Die Thatsache, dass nach Milchzuckeraufnahme beim Diabetiker eine Steigerung der Traubenzuckerausfuhr eintritt, spricht so deutlich, dass an einer Umwandlung des Michzuckers in Traubenzucker nicht zu zweifeln ist. Denn es liegt nicht der geringste Beweis für die Annahme vor, die Leberzellen besässen auch für Milchzucker ein Aufspeicherungsvermögen. Fehlt dasselbe aber, dann müsste bei der leichten Resorbirbarkeit des Zuckers eine ganz erhebliche Hyperlaktose des Blutes zu Stande kommen, welche unstreitig von einer weit höheren Ausscheidung des Milchzuckers gefolgt wäre, als die Versuche ergeben haben.

Auch Oettinger, Paris[2]), zweifelt nicht an der endgültigen Umwandlung des Milchzuckers in Traubenzucker und beruft sich dabei auf die gleichlautende Ansicht Bouchardals.

Laktosurie.

Vielleicht handelt es sich bei der alimentären Zuckerausscheidung nur um die Zuckermengen, welche in Folge zu grossen Materialandranges nicht von den Pfortaderästen gefasst werden konnten, vielmehr von den Chylusgefässen direkt ins Blut geleitet, nicht mehr die Leber passirten und dadurch der Umwandlung in Glykogen entgingen. Aehnlich erklärt sich meines Erachtens jene Erscheinung bei Wöchnerinnen, welche man als Laktosurie bezeichnet und die darin besteht, dass solche Frauen, bei welchen es zur Milchstauung kommt, entweder in Folge ungenügenden Abzuges oder allzureichlicher Absonderung in den ersten drei bis vier Tagen post partum einen zuckerhaltigen Urin ausscheiden, ein Vorgang, der alsbald wieder schwindet, wenn der Milchüberschuss gehoben wird. Der ausgeschiedene Zucker ist Milchzucker. In diesen Fällen kommt es also zur Resorption von Milch resp. Milchzucker. Dieser tritt unmittelbar in die Blutbahn und da er auf diesem Wege nicht zur Leber gelangt, kann keine Umwandlung in Glykogen eintreten,

[1]) J. Munk l. c.

[2]) W. Oettinger: le régime lacté et les diabétiques Sem. méd. No. 8. 1897.

und der Milchzucker wird als unverwerthbar durch die Nieren ausgeschieden. von Noorden kommt zu dem Schlusse, dass im puerperalen Zustande die Fähigkeit der Gewebe, Milchzucker zu zersetzen, vermindert ist. Er erblickt hierin eine zweckmässige Anordnung der Natur, indem die Zellen der Mutter das Material abweisen, welches für die Ernährung des Säuglings von eminenter Bedeutung ist. Mir erscheint die erste Erklärung einfacher.

Aus dem bisher Gesagten ergiebt sich als feste Unterlage für unsere weiteren Besprechungen zunächst die Annahme, dass im Grossen und Ganzen alles Nfreie Nährmaterial im Organismus in Traubenzucker umgewandelt wird, soll es seinen Zweck erreichen und den höchsten Nutzeffekt für die Wärmebildung abwerfen, soll es endgültig zu Wasser und Kohlensäure verbrannt werden.

Der Traubenzucker ist demnach das Material, aus welchem der Körper durch Oxydation Wärme erzeugt, welche zum Theil in Arbeit umgesetzt wird. Die Oxydation des Traubenzuckers ist als Quelle der Bethätigung des Lebens zu betrachten.

Der Organismus verbraucht das zugeführte Material nicht nach Maassgabe des Angebotes, sondern nach Bedarf. Das bei der Nahrungsaufnahme zu reichlich zugeführte Material speichert der Organismus auf, das Nhaltige als Körpereiweiss, das Nfreie als Glykogen oder Fett.

Bei Bedarf an Brennmaterial (Glykogen resp. Traubenzucker) geben die Aufspeicherungsräume (die Reservoirs, lebenden Zellen) allmählich von ihrem Vorrath ab, so dass stets die erforderliche Menge zur Verfügung steht. Der Glykogengehalt der Leber und der Muskeln schwankt gleichmässig. Die Organzellen sorgen selbstständig dafür, dass stets ein genügender Vorrath an Brennstoff (Glykogen) vorhanden ist. Das Material zur Neubildung desselben liefert der Nfreie Rest der Albuminate und das Fett.

Affinität der Nährstoffe zur Glykogenbildung und zur Oxydation.

Je geringer die Arbeit, je kürzer der Process zur Umwandlung des vorhandenen Materiales in brauchbaren Brennstoff ist, mit anderen Worten, je leichter und schneller die Umwandlung der Nährstoffe in Glykogen resp. Traubenzucker vor sich geht, um so schneller und leichter tritt der betreffende Nährstoff in den Stoffwechsel ein, d. h. desto eher kommt er zur Assimilation, zur Verbrennung. Es werden daher zuerst die eingeführten Kohlehydrate, welche ja zum Theil schon als fertiges Material aufgenommen, stets aber mit Leichtigkeit in solches übergeführt werden, zur Oxydation kommen und in der That beweist das Ansteigen des respiratorischen

Quotienten[1]) nach Kohlehydratnahrung die Richtigkeit dieser Auffassung.

An zweiter Stelle benützt die Zelle das Eiweissmolecül, um den stickstofffreien Rest für ihre Zwecke nutzbar zu machen, denselben in Glykogen zu verwandeln, während das Fettmolecül seiner Ausnutzung den grössten Widerstand entgegensetzt; das Fett bildet gewissermassen eine Schutzvorrichtung für die Zeit der Noth; dann freilich tritt es in weit reichlicherem Maasse für die Unterhaltung des Lebens ein, als das Eiweiss. Die Ausnutzung des letzteren bedingt Steigerung des Glykogengehaltes der Zellen; bei dem Verbrauche von Fett ist ein solches Ansteigen nicht so leicht zu beobachten. Ich verweise aber auf die vorhin angedeutete Komplicirtheit dieser Vorgänge und auf den Ausspruch von Noordens.

Ort der Glykogenbildung.

Die Stätte, an welcher diese Glykogenbildung vor sich geht, scheint die Leber zu sein; jedoch spricht die Thatsache, dass selbst bei den schwersten Lebererkrankungen, die mit der Vernichtung fast des ganzen Parenchyms einhergehen, die Zuckerbildung, Glykogenie, in genügender Weise stattfindet, dafür, dass auch andere Zellen des Organismus mit dieser Arbeit betraut sein müssen.

Bei unterbrochener oder zu spärlicher Nahrungszufuhr giebt also der Organismus von seinem Bestande ab, bei Ueberfluss an Nährmaterial speichert er Vorräthe auf, jedenfalls sorgt er ängstlich dafür, dass stets ein gewisser Glykogengehalt der Zellen und vor allem ein bestimmter Zuckergehalt des Blutes vorhanden ist.

Hyperglykaemie und Glykosurie.

Ueberschreitet der letztere die normalen Werthe, so tritt Hyperglykaemie ein, als deren weitere Folge es zur Zuckerausscheidung mit dem Harne, zur Glykosurie kommt; die Nieren sind nicht mehr im Stande, dem Zuckerplus den Durchtritt zu verwehren. Die Grenze für die statthafte Schwankung nach oben wird auf 0,3 pCt. angegeben. Man darf aus diesen Verhältnissen schon den Schluss

---

[1]) Jeder Nährstoff bedarf zu seiner Oxydation einer gewissen Menge Sauerstoff, wofür eine bestimmte Menge Kohlensäure zur Ausscheidung gelangt. Das Verhältniss der also gebildeten Kohlensäure zu dem aufgenommenen Sauerstoff $\frac{C\,O_2}{O_2}$, nennt man den respiratorischen Quotienten. Je mehr Sauerstoff ein Nährstoff enthält, desto weniger muss zu seiner Oxydation noch zugeführt werden. Daher bedarf der Organismus bei Verbrennung der sauerstoffreichen Kohlehydrate einer weit geringeren Sauerstoffzufuhr, als die sauerstoffärmeren und armen Eiweisskörper und Fette verlangen. Je geringer aber die O_2-Zufuhr ist, desto höher muss der Werth des respirat. Quotienten ausfallen; derselbe erreicht daher bei Kohlehydraternährung durchschnittlich den Werth 1, er sinkt bei Fleischnahrung auf 0,73, um bei Fettzufuhr auf 0,7 zu fallen.

ziehen, dass, so unentbehrlich der Zucker zur Erhaltung der Lebensfähigkeit des Organismus ist, er auch seine Gefahren für denselben in sich birgt, wenn er zu reichlich die Gewebe umspült. Sonst würde der Körper nicht so ängstlich über seinen Zuckergehalt wachen und dafür Sorge tragen, dass jedes Zuviel alsbald durch Elimination unschädlich gemacht werde! Weiter ersehen wir aber aus dem Gesagten, dass Vorbedingung für das Zustandekommen der Glykosurie die Hyperglykaemie ist, und dies gilt auch für die diabetische Glykosurie. Denn ebensowenig wie es einen Diabetes mellitus ohne Zuckerausscheidung giebt, ebensowenig kann eine diabetische Glykosurie ohne gleichzeitige Hyperglykaemie zu Stande kommen.*)

Phloridzin-Glykosurie.

Ich möchte daher die Zuckerausscheidung, welche nach Phloridzinvergiftung eintritt, nicht als diabetische ansehen und insofern auch nicht von einem Phloridzindiabetes, sondern nur von einer Phloridzinglykosurie sprechen. Das Phloridzin, ein Glykosid aus der Wurzelrinde von Aepfel- und Kirschbäumen, scheint einen schädigenden Einfluss auf die Zellen des Nierenparenchyms auszuüben, wodurch dieselben nicht mehr im Stande sind, den in normaler Menge im Blute kreisenden Zucker zurückzuhalten. Jedenfalls kommt es zur Verminderung des Zuckergehaltes des Blutes, zur Hypoglykaemie.

Nahrungsbedürfniss des Menschen.

Was bei überreicher Nahrung geschieht, wie der Organismus sich behilft bei zu spärlicher oder gar unterbrochener Nahrungszufuhr haben wir vorhin kurz erwähnt; da dürfte es doch wohl an der Zeit sein, sich darüber zu orientiren, wie viel Nahrung ein gesunder Organismus überhaupt nöthig hat, welche Mengen Nährstoff zu seinem Unterhalt erforderlich sind, ein für die Beurtheilung des diabetischen Stoffwechsels höchst wichtiges Kapitel.

Umstände, welche den Kalorienbedarf beeinflussen

Die Aufstellung dieser Grösse ist heute eine recht bequeme Sache, dank insbesondere den Arbeiten von Rubner. Es ist ja ein Leichtes, die Menge der Nährstoffe, welche ein gesunder Mensch von bestimmtem Gewicht durchschnittlich bedarf, um die Körper-

*) Kolisch und von Steyskal haben konstatirt, dass das Diabetikerblut sehr wenig Zucker, aber eine grosse Menge Jekorin enthält, von Drechsel in der Leber entdeckt. Im normalen Blute findet sich weniger Jekorin. Bei alimentärer Glykosurie soll dagegen das Blut reicher an Zucker sein. Im Phloridzindiabetes findet sich dagegen reichlich Jekorin. Jekorin kommt nur an Eiweiss gebunden im Blute vor; die Substanz findet sich auch im Eigelb; sie zerfällt in Zucker und Lecithin. Fürs Erste begnügen wir uns mit der Registirung dieser Mittheilung. Kaiserl. Gesellsch. der Wiener Aerzte 11. XII. 1897.

Ausgaben und -Einnahmen im Gleichgewicht zu erhalten, durch Waage und Analyse festzustellen. Kennt man nun den Brennwerth der einzelnen Nährstoffe, so ist der Gesammtbedarf an Brennmaterial, sowie die Menge der gelieferten Wärme, der Kalorienumsatz, leicht bestimmt. Die Kalorie ist nämlich das Einheitsmaass, welches dieser Berechnung zu Grunde gelegt ist. Man versteht darunter die Wärmemenge, welche erforderlich ist, um 1 Kilo Wasser um 1° C. zu erwärmen. Nach Rubner beträgt der Brennwerth für 1 g. Eiweiss 4,1 Kal., für 1 g. Kohlehydrat 4,1 Kal. und für Fett 9,3 Kal. Da aber die Nährstoffe nicht vollständig resorbirt werden, so ist für den mit dem Kothe abgehenden Verlust etwa $^1/_8$ des berechneten Kalorienwerthes als effektiv nicht verbraucht in Abzug zu bringen. Hat Jemand also eine Nahrung eingenommen, welche 2720 Kalorien enthält, so sind davon nur 2380 Kalorien zum Umsatz gekommen. In der Praxis handelt es sich wohl meist um den Bruttowerth. Zahlreiche Beobachtungen und Berechnungen haben nun ergeben, dass ein 60 Kilo schwerer Mensch durchschnittlich 1800—2400 Kal., also 30—40 Kal. pro Kilo Körpergewicht verbraucht. Hierbei hat sich gezeigt, dass der Bedarf in erster Reihe von der Masse der lebenden Zellen abhängt, von dem Prozentsatz, welchen die arbeitende Substanz im Organismus einnimmt, so dass z. B. ein magerer, muskulöser Mann einen bedeutend höheren Kalorienbedarf hat, als ein fettreicher von gleichem Körpergewicht. Sodann ist der Kalorienverbrauch abhängig von dem Zustande, in welchem sich der Körper befindet, der ruhende braucht weniger als der arbeitende. Muskelarbeit vermag den Kalorienbedarf bis zu 45 % zu steigern, so dass Jemand, der in der Ruhe 2000 Kal. umsetzt, bei angestrengter Arbeit 2900 nöthig hat. Von diesem Mehrbedarf werden jedoch nur etwa 25 % in Arbeit umgesetzt, der Rest von 75 % dient zur Wärmebildung; ein Beweis, dass Arbeit die Wärmeabgabe des Körpers bedeutend erhöht. Als ruhend ist derjenige Körper zu betrachten, bei welchem nur die unwillkürliche Arbeit: Herz-, Athmungs-, Darm- und Drüsen-Thätigkeit vor sich geht, wenngleich eine abnorme Steigerung dieser Funktionen ebenfalls eine Erhöhung des Kalorienumsatzes mit sich bringt. Endlich wird der Bedarf an Heizmaterial noch bestimmt durch die Wärmeabgabe des Körpers, je bedeutender diese, desto reichlicher die Verbrennung, die Wärmebildung.

Nahrungsaufnahme führt an und für sich keine Steigerung der Oxydationen mit sich, nur die dadurch verursachte Verdauungsarbeit ruft eine solche hervor. Daher bedingt zu spärliche Nahrungszu-

zufuhr ebensowenig wie zu reichliche eine Aenderung des Kalorienumsatzes, im ersten Falle wird das fehlende Material vom Körperbestande genommen: der Organismus zehrt ein, im letzteren werden Vorräthe aufgespeichert: der Körper nimmt an Gewicht zu.

Gleichwerthigkeit des Nährstoffs: Isodynamie

Kehren wir zu dem obigen Beispiel zurück, demgemäss ein gesunder Mensch einen Umsatz von 2720 Kalorien aufweist, so erscheint es von vornherein gleichgültig, aus welchem Material dieselben im Organismus hergestellt werden, ob aus 663 g. Eiweiss, oder der gleichen Menge Kohlehydrat oder endlich aus etwa 300 g. Fett. So einfach liegt die Sache jedoch nicht; ein Ersatz des einen Nährstoffes durch einen anderen ist nicht in das Belieben des Organismus gestellt, er bedarf unbedingt mehrerer zur Erhaltung seines Lebens. Vor allen Dingen kann er einer gewissen Menge Eiweiss nicht entbehren, welche sich auf durchschnittlich 1,3 g. pro Kilo Körpergewicht berechnet. Ob nun der Rest der geforderten Kalorien dauernd nur durch Kohlehydrat oder nur durch Fett gestellt werden kann, dürfte nach den neueren Beobachtungen anscheinend zu bejahen sein. Gewissheit herrscht jedoch in dieser Angelegenheit noch nicht. Jedenfalls bildet die Zufuhr aller drei Nährstoffe in entsprechenden Mengen das zweckmässigste Brennmaterial, die zweckdienlichste Ernährung. So würden 90 g. Eiweiss = 369 Kal., 300 g. Kohlehydrat = 1230 Kal. und etwa 125 g. Fett = 1162,5 Kal. ein ganz geeignetes Material für die geforderten 2720 Kalorien liefern, von welchen, wie bemerkt, nur 2380 zum Umsatz kommen, da ca. 12,5 % der Nährstoffe als nicht resorbirt, der Oxydation entzogen werden.

Ich schliesse die Besprechung dieser für die Beurtheilung der Stoffwechselverhältnisse beim Diabetiker so überaus wichtigen Punkte mit dem nochmaligen Hinweise, dass überreiche Nahrungszufuhr an und für sich keine Steigerung der Oxydationsvorgänge mit sich bringt, da der Organismus nicht nach dem Angebot, sondern nach dem Bedarf die Nährstoffe zur Oxydation bringt. Dass ferner bei jeder grösseren Nahrungszufuhr bei jeder Mahlzeit, um in das praktische Leben überzugreifen, ein Ueberschuss an Nährstoffen eingeführt wird, der im gesunden Organismus zur Aufspeicherung kommt, um im Bedarfsfalle das Verbrennungsmaterial zu stellen. Es bildet nämlich einen Fundamentalsatz für den Stoffwechsel im diabetisch erkrankten Organismus, dass derselbe, soweit Oxydationsprocesse in Betracht kommen, in derselben Weise vor sich geht, wie im gesunden. Und hiermit hätten wir dann unser eigentliches Feld, die Besprechung des „Diabetes mellitus“ betreten.

Die diabetische Erkrankung des Menschen.

Wesen des Diab. mell.

Nach unserer ersten Definition besteht die diabetische Erkrankung in dem Unvermögen des Organismus Kohlehydrate in normaler Weise zu verwerthen. Ich sage nicht die Kohlehydrate, weil es von dem Grade der Erkrankung abhängt, welche Art der Kohlehydrate unverwerthet bleibt, ob die Kohlehydrate, welche mit der Nahrung eingeführt werden oder die im Organismus aus Eiweiss und Fett hergestellten, die Organkohlehydrate. Die nächste Frage, welche entsteht, ist wohl die: „Warum verwerthet der diabetische Organismus diese Kohlehydrate nicht in normaler Weise?“

Geschwächtes Aufspeicherungsvermögen Ursache der Hyperglykaemie.

Die kurze, aber für alle Fälle genügende Antwort kann meines Erachtens nur lauten: „Weil der diabetische Organismus die Fähigkeit mehr oder weniger eingebüsst hat, das überflüssige Kohlehydrat aufzuspeichern, dasselbe in den Zellen so lange festzuhalten, bis der Bedarf dafür eintritt.“ Die naturgemässe Folge ist, dass dieses Kohlehydrat als Traubenzucker sofort weiter ins Blut gelangt und mit diesem die Gewebezellen umkreist. Da aber die Zellen nicht nach dem Angebot, sondern nach Bedarf die Kohlenhydrate oxydiren, so sind dieselben nicht in der Lage, das angebotene Material zu verarbeiten, der Zucker muss sich im Blute häufen, es tritt Hyperglykaemie ein, welche hinwieder, wie wir vorhergesehen, zur Glykosurie, zum Zuckeraustritt mit dem Harne, führt. Ob man nun dieses herabgesetzte Aufspeicherungsvermögen den Leberzellen allein oder was das Wahrscheinlichere sein dürfte, allen glykogensammelnden Zellen zuspricht, bleibt sich für das Endresultat gleich, denn das Sammelvermögen dieser Zellen wird auch einmal gesättigt und da der Zufluss nicht unterbleibt, muss eine Abweisung weiteren Materials die Folge sein. Freilich bliebe da die Umwandlung in Fett, welche, wenn sie auch speciell den Leberzellen obliegt, doch am Ende für andere Gewebezellen nicht gänzlich ausgeschlossen ist. Und dieser Umstand, dass es eben nicht zur Fettbildung kommt, dass vielmehr das Kohlehydrat, der Zucker, im Blute weiter kreist, scheint mir

besonders dafür zu sprechen, dass bei allen Zellen des Organismus das Aufspeicherungsvermögen für Kohlehydrate herabgesetzt ist; die Zellen werden derselben gar nicht mehr so lange habhaft, um sie in Fett umwandeln zu können. Dieselbe Ursache, welche die Verbrennung verhindert, lässt auch die Fettbildung nicht zu Stande kommen.

Kohlehydrataufnahme u. Zuckerausscheidung.

Ueber die Quelle der Organkohlehydrate sind wir bereits unterrichtet. Wenn wir auch wissen, dass alle drei Nährstoffe zur Glykogen- resp. Zuckerbildung herangezogen werden, so nehmen doch fürs erste die Kohlehydrate und das Eiweiss als Organkohlehydrat-(Glykogen-)Bildner unsere Aufmerksamkeit in Anspruch, da das Fett, wie wir sahen, hier weniger von Einfluss ist [1]). Am auffallendsten ist der Eintritt der Hyperglykaemie jedenfalls nach Kohlehydrataufnahme. Kaum hat die Resorption des Amylums begonnen, als auch schon nach Verlauf kaum einer Stunde eine allmählich ansteigende Menge Zucker im Harn zur Ausscheidung gelangt, welche, nachdem sie zwischen der 2. und 3. Stunde etwa ihren Höhepunkt erreicht hat, allmählich abklingt, um nach 4—6 Stunden wieder völlig verschwunden zu sein. Dauer und Höhe der Zuckerausscheidung hängt abgesehen von der Grösse der Kohlehydratzufuhr von dem Grade der diabetischen Erkrankung ab.

Der Vorgang spielt sich in dieser Weise nur bei leichteren Erkrankungen ab, so lange nur nach Zuckeraufnahme Zuckerausscheidung erfolgt. Der Diabetiker schwerer Form zeigt ebenfalls ein Ansteigen der Zuckerausscheidung nach Kohlehydratzufuhr, aber erstere schwindet nicht vollständig: auch ohne Kohlehydrateinfuhr findet Kohlehydratausfuhr statt, der Zucker entstammt den Eiweisskörpern.

Eine Streitfrage ist es noch immer, ob als Ursache dieser Hyperglykaemie und Glykosurie eine durch primär gesteigerte Zellenthätigkeit bedingte Ueberproduktion von Organkohlehydrat angenommen werden kann, oder ob es sich stets um eine sekundäre Zuckerüberschwemmung handelt, welche durch das herabgesetzte Oxydationsvermögen des Organismus für Kohlehydrate bedingt sein soll. Doch da wären wir auf dem Kampfplatze angelangt, denn so siegesbewusst die Gegner der Ueberproduktion des Zuckers auch auftreten mögen, ihre Beweisgründe basiren auf den gleichen klinischen und experimentellen Thatsachen wie die Ausführungen derjenigen, welche die Ueberproduktion von Zucker im Organismus

[1]) Lenné: l. c. 1894. Derselbe: Allg. med. Cent.-Zeit. 1895. No. 24—27.

als Ursache der Hyperglykaemie in den schweren diabetischen Erkrankungen ansehen.

Sekundäre Ueberproduktion von Zucker seitens der Zellen.

Weist man die primäre Ueberproduktion von der Hand, so wird man doch zugeben müssen, dass eine sekundäre vorhanden ist, d. h., dass für den unverwerthet ausgeschiedenen Zucker der nöthige Ersatz geschaffen werden muss. Der Verlust kann und wird ja zunächst durch vermehrte Nahrungszufuhr gedeckt, immerhin haben die Zellen die Aufgabe, das Mehr an Nährstoffen in Zucker umzuwandeln, sie müssen also mehr Zucker produciren, als in der Norm.

Gleicher Bedarf an Kalorien beim Diabetiker und beim Gesunden.

Nun kommen unstreitig Verhältnisse vor, in denen keine vermehrte Zufuhr zur Deckung des Zuckerverlustes statt hat, bei welchen der Organismus aus seinem Bestande das Plus schaffen muss, welches durch den Zuckerverlust mit dem Harn verlangt wird. Wenn dann der zuckerkranke Organismus auch nicht mehr Material verbraucht, so bedarf er dessen keinesfalls weniger; es steht vielmehr fest, dass der Diabetiker bei richtiger Ernährung und geringer Zuckerausscheidung die gleiche Kalorienzahl umsetzt wie der Gesunde. Ist dieses aber der Fall, dann muss meines Erachtens das Material vom diabetischen Organismus auch in derselben Weise verarbeitet werden, wie vom gesunden, es muss also auch dieselbe Menge Traubenzucker zur Oxydation kommen.

Ist der Stoffwechsel nicht geregelt, dann finden wir übergrossen Materialverschleiss, zunächst wegen der Zuckerausscheidung, dann bei stark fortgeschrittener pathologischer Veränderung des Organismus wegen der schlechteren Ausnutzung des Materiales. Die Zellen büssen allmählich ihre Oxydationsenergie ein, sie können das Material nicht mehr zur höchsten Stufe verbrennen, es treten Zwischenstufen (Aceton, Acetessigsäure u. s. w.) in vermehrter Menge auf.

Vermindertes Oxydationsvermögen Ursache der Hyperglykaemie.

Die Frage ist nun die: Kann eine primär bedingte vermehrte Zuckerbildung seitens der Zellen Ursache der Glykosurie werden. Ich muss auf Grund meiner Beobachtungen diese Frage bejahen, trotz der Einwürfe der competentesten Gegner. Diese behaupten, die Zellen hätten die Fähigkeit mehr oder minder eingebüsst, den Zucker in normaler Weise zu verwenden, d. h. zu oxydiren. Der Zucker fliesst, wie von Noorden[1]) sagt, ganz oder theilweise unbenutzt vorüber, das Aufspeicherungsvermögen ist mehr oder weniger

[1]) von Noorden: Zuckerkrankheit.

Verhalten des respir. Quot.

in normaler Weise erhalten. Eine besondere Stütze dieser Auffassung sollen die Resultate abgeben, welche Leo[1]), Hanriot[2]), Weintraud und Laves[3]), bei der Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels beim Diabetiker erzielten. Es zeigte sich nämlich, dass der respiratorische Quotient im nüchternen Zustande auffallend tief liegt und dass er durch den Genuss von Kohlehydraten nicht wesentlich vergrössert wird, wie dies normaler Weise geschehen müsste. Nach dem, was vorher über den respiratorischen Quotienten gesagt wurde, kann uns ein solcher Befund nicht Wunder nehmen[4]). Wie kann beim Diabetiker nach Kohlehydrataufnahme eine Steigerung des respir. Quotienten eintreten, wenn dasselbe, wie wir sehen, gar nicht oder nur in verminderter Menge in den Stoffwechsel eintritt. Der Schluss einer herabgesetzten Zuckerverwerthung, einer Verminderung des Oxydationsvermögens der Zellen für Zucker, wäre gerechtfertigt, wenn die Steigerung des respir. Quotienten ausbliebe, falls Kohlehydrat zur Assimilation gelangte. Dies ist aber nicht der Fall, wie gerade die Untersuchungen von Weintraud und Laves am diabetisch gemachten Hunde sowohl als am diabetisch erkrankten Menschen zur Evidenz zeigen: der respir. Quotient stieg entsprechend der assimilirten Kohlehydratmenge.

Der Diabetiker weist also deshalb keine Steigerung des respiratorischen Quotienten auf, weil das Kohlehydrat nicht bis zu seiner Verbrennung in den Zellen festgehalten werden kann.

„Verminderte Kohlehydratoxydation in Folge Materialmangels, herabgesetzte Oxydationskraft der Zellen bedingen die Verminderung der producirten Kohlensäure, wodurch das Sinken des Werthes des respiratorischen Quotienten bedingt ist.“ Weintraud[5]) sagt: „Dass nach Verabreichung von Kohlehydrat beim Diabetiker die aufge-

---

[1]) Leo: Ueber den Gaswechsel beim Diab. VIII. Cong. f. in. Med. 1889. Zeitschr. f. kl. Med. XIX. Suppb. 1891.

[2]) Hanriot: de la nutrition dans le diabète. Compt. Rend. C. XIV. 1892.

[3]) Weintraud und Laves: Ueber den respirat. Stoffwechsel eines diab. Hundes nach Pankreasexstirp.

Dieselben: Ueber den respirat. Stoffwechsel im Diab. mell. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. XIX. Heft 6. 1894.

[4]) Lenné: Ueber die Ursache der diab. Glykosurie. D. Med. Zeitung 1896. No. 24.

[5]) Weintraud: Arch. f. experm. Path. u. Pharmak. XXXIV. Bd. pag. 170.

nommene Sauerstoffmenge und die producirte Kohlensäuremenge dem eingeführten Nahrungsmaterial nicht entspricht, beruht nicht auf dem Unvermögen, den zur Oxydation nöthigen Sauerstoff aufzunehmen, sondern auf der dem Diabetiker eigenthümlichen Unfähigkeit, ihn zur Oxydation von Kohlehydraten zu verwenden.

Tiefstand d. resp. Quot.

Dass der respirat. Quotient beim nüchternen Diabetiker besonders tief steht, ist auch leicht erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass der nüchterne Diabetiker kaum anders gestellt ist wie ein Hungernder; denn Glykogenvorräthe wie der normale Mensch besitzt er nicht und er muss also wie jener von Fett und Eiweiss sein Brennmaterial recht mühevoll zusammenbringen. Der respirat. Quotient[1]) sinkt aber beim Hungernden weit tiefer als er je beim Diabetiker gefunden wurde.

Die diabet. erkrankte Zelle produc. Zucker in erhöhtem Maasse.

Bei der Wichtigkeit der Sache scheint es mir[2]) angebracht, möglichst eingehend die Einwürfe der Gegner zu erörtern und ich führe daher den entsprechenden Passus aus dem Werke von Noorden's an.

Dieser Autor sagt, aus dem Stoffwechsel des Diabetikers lasse sich nichts für die Lehre der Ueberproduktion entnehmen. Seine Argumentation ist folgende:

Das Blut bezieht in letzter Linie den Zucker

1. sicher aus den Kohlehydraten der Nahrung,
2. sicher aus dem im Körper zersetzten Eiweiss in dem Verhältniss, dass aus 100 g. mindestens je 45 g. Zucker werden (also

---

[1]) Leo giebt für den respir. Quotienten in 5 Versuchen folgende Werthe an 0,66; 0,8; 0,81; 0,74; „Das sind normale Zahlen", sagt von Noorden (Pathol. des Stoffw.)

Hanriot fand Werthe zwischen 0,72—0,83 (bei von Noorden l. c.).

Weintraud und Laves endlich berechneten den respir. Quot. beim gesunden Hunde: 0,87; nach Laevulosefütterung 0,988 und 0,934; Laevulose zum Theil ausgeschieden; beim diabetisch gemachten Hunde: 0,82; bei 40 gr Rohrzucker: 0,89 am Nachmittage; Morgens gemischte Fütterung: 0,84 bei 40 gr Dextrose; 1,05 bei 20 gr Laevulose; beim diabetisch erkrankten Menschen: 0,7; 0,617; 0,64; 0,699 bei Aufnahme von 200 gr Laevulose, 0,742 bei 440 gr Brot in der Nahrung.

Der respir. Quot. des Hungerkünstlers Cetti sank bis 0,65; bei Succi gar bis 0,50. Das Herabsinken unter 0,7 (respir. Quot. bei Fettzersetzung) lässt sich nach von Noorden kaum anders erklären, als durch die Aufspeicherung unvollkommen oxydirter Substanzen im Körper des Hungernden. Bei dem Diabetiker Weintraud's war dieses auch der Fall; er schied ständig Aceton, Diacetessigsäure etc. aus.

[2]) Lenné: Ueber die Ursache der diab. Glykos.

da auf 100 g. Eiweiss 16 N entfallen, auf jedes g. N 2,8 g. Zucker).

3. Vielleicht wird aus 1 g. N im Harn mehr als 2,8 g. Zucker normal gebildet.

4. Vielleicht entsteht auch aus Fett normaler Weise Zucker.

Wir haben also zwei sichere und zwei hypothetische Zuckerquellen im Körper. Rechnen wir nur mit den ersteren! Es ist klar, dass abnorme, d. h. gesteigerte Produktion von Zucker höchstens anzunehmen ist, wenn die Glykosurie nach folgender Formel geschieht: Harnzucker > Nahrungszucker + (Harnstickstoff × 2,8).

Der Harnzucker darf also nie grösser sein als der Nahrungszucker mit dem aus dem zersetzten Eiweiss entstammenden zusammengenommen.

Um ganz unparteiisch dazustehen, will ich ein Beispiel von Weintraud[1]) nennen:

Ein Diabetiker nimmt mit der Nahrung ein: 25,54 g. N, 58,50 g. Kohlehydrat und 44,5 g. Fett, er scheidet durch den Harn aus: 45,08 g. N und 300,7 g. Zucker; und nun setzen wir diese Werthe in die Gleichung von Noorden's ein: dann ergiebt sich

300,7 g. Harnz. > 58,5 g. Nahrungsz. + (2,8 × 45,08 g. Harn N) = 126,2 g.

300,7 g. „ > 184,7 g. gelieferter Zucker.

Die Forderung von Noordens ist erfüllt, der Harnzucker übertrifft in der That an Menge erheblich den Nahrungszucker summirt mit dem aus dem zersetzten Eiweiss gebildeten; ja selbst wenn wir den höheren Werth Bouchards für den aus Eiweiss abgespaltenen Zucker in die Rechnung einschieben, bleibt das Resultat das gleiche.

Nach Bouchard entsprächen nämlich 16 gr Harnstickstoff 55,8 gr Zucker, fügen wir diesen Werth in die Gleichung ein, so ergäbe sich

300,7 g Harnz. > 58,5 g Nahrungsz. + (3,4875 × 45,08 g Harn N) = 157,2

300,7 g „ > 58,5 g + 157,2 g = 215,7 g Zucker, die eingeführt resp. gebildet wurden.

Nach dieser Gleichung bestände also die Annahme zu Recht, dass vermehrte Zuckerbildung im Organismus Ursache der diabetischen Hyperglykaemie und Glykosurie sein kann.

Aber selbst zugegeben, dass die Ausnutzung des Eiweissmoleküls unter Umständen eine noch ergiebigere im Organismus

---

[1]) Weintraud: Ueber den Stoffwechsel beim Diab. mell. Bibl. med. 1893. Heft 1. Fischer, Jena.

werden kann, ja dass dieselbe auf 7,1 g. Zucker für jedes g. Harnstickstoff gebracht werden könnte, was würde das anders beweisen als die Richtigkeit unserer Behauptung, dass im diabetischen Organismus eine über die Norm gesteigerte Zuckerproduktion stattfinden könne!

Freilich würde die Formel von Noordens unter Beibehaltung des gewählten Beispiels dann folgendes Bild zeigen

300,7 g Harnz. < 58,5 g Nahrungsz. + (45,08 × 7,1) = 320 g Harnz.
300,7 g „ < 378,5 g Organzucker.

Die Formel muss aber nach meiner Ansicht unter allen Umständen so lauten, denn der Harnzucker ist doch nur ein Theil des gesammten im Organismus producirten Zuckers, da ein gewisser Procentsatz ja stets zur Oxydation kommt. Der Theil muss aber kleiner wie das Ganze sein.

Jedenfalls ist der Beweis erbracht, dass im diabetischen Organismus eine gesteigerte Zuckerbildung statthaben kann, denn wenn in der Norm 1 g. Harn N nur 2,8 resp. 3,48 g. gebildeter Zucker entspricht, dann bedeutet das Verhältniss von 7,1 g. Zucker auf 1 g. Harn N doch eine Mehrleistung, eine Ueberproduktion.

Fett als Zuckerquelle.

Die Rechnung ist aber auch recht werthvoll als Beweis für die Zuckerbildung (Glykogenie) aus Fett. Denn wenn das ganze zersetzte Eiweiss plus dem Nahrungskohlehydrat nur 184 g. (resp. 215,7 u. 378,5 g.) Zucker lieferte, so muss nothwendig eine weitere Zuckerquelle im Organismus vorhanden sein, da 300,7 g. Zucker unverwerthet ausgeschieden wurden. Auch bei günstigster Ausnutzung des Eiweissmoleküls war nur ein Plus von 78,5 g. Zucker, welche zur Deckung des Kalorienbedarfs verwandt werden konnten. Ein etwa 50 Kilo schweres Individuum setzt aber mindestens 1500 Kalorien um; 78,5 g. Zucker liefern 321,85 Kalorien, der Zucker, welcher den Rest von 1180 Kalorien bestreiten soll, muss also von anderem Material geliefert sein und dafür bleibt nur das Fett.

Eine secundär bedingte gesteigerte Zuckerproduktion kann danach als Thatsache gelten. Es fragt sich nun, ob eine primär gesteigerte Zuckerproduktion stattfinden und ob dieselbe die Ursache der Hyperglykaemie werden kann. Auch diese Frage glaube ich mit Ja beantworten zu müssen und zwar sowohl auf Grund einer einfachen Speculation als auch der Beobachtung beim Kranken.

Vergegenwärtigen wir uns zu diesem Zwecke die Verhältnisse wie sie beim Diabetiker der schwereren Erkrankungsform vorliegen:

Primär bedingte Zuckerüberproduktion der Zellen.

Das Aufspeicherungsvermögen für Kohlehydrate ist sozusagen gänzlich verloren, wie der Nahrungszucker eingenommen, tritt er auch schon durch den Harn aus; ähnlich verhält es sich mit dem aus Eiweiss abgespaltenen Zucker; nur soweit im Augenblicke der Entstehung Brennmaterial von nöthen ist, wird dasselbe verwerthet; aller überschiessender Zucker gleitet in die Blutbahn und von dort durch die Nieren in den Harn; die Zellen sind nicht im Stande ihn aufzuspeichern. Und nun nehmen wir an, bei einem solchen Kranken werde die Nährstoffzufuhr immer spärlicher, ja zeitweise gänzlich unterbrochen. Müsste da nicht naturgemäss die Zuckerausscheidung schwinden? Gewiss und dies ist auch in vielen Fällen wirklich zu beobachten. Aber nicht immer. Es giebt Fälle, bei welcher die Zuckerausscheidung persistirt, ja während der Inanitionsperiode exarcerbirt und diese Exarcerbation der Zuckerbildung kann nur auf eine primäre Mehrerzeugung von Zucker zurückgeführt werden. Vorräthe sind nicht vorhanden, im Gegentheil, die Zellen müssen mit der grössten Mühe das nothwendige Brennmaterial, den Traubenzucker, zumeist nur aus Organeiweiss und Fett herstellen, überdies tritt der Zucker in der denkbar günstigsten Form, ganz allmählich, gewissermassen in statu nascendi, wie von Noorden sagt, an die Zellen heran, diese müssen eine bestimmte Menge Zucker verbrennen und thun es auch, die 30—40 Kalorien pro Kilo Körpergewicht werden umgesetzt und nun findet sich nicht nur der nothwendige, nein, auch noch überflüssiger Zucker vor. Ist man da nicht gezwungen, eine gesteigerte Zuckerbildung seitens der Zellen anzunehmen? Nur so erklärt sich die Beobachtung, dass bei schwer erkrankten Diabetikern, ganz unabhängig von Nahrungszufuhr, plötzlich eine erhebliche Steigerung der Zuckerausscheidung eintritt. Von einer Ausschüttung vorhandener Glykogenlager kann nicht die Rede sein, denn solche sind bei einem schwer erkrankten Diabetiker wohl schwerlich vorhanden. Als Ursache einer solchen erhöhten Zellenthätigkeit bleibt nur die Auslösung seitens des Nervensystems anzunehmen.

Abhängigkeit d. Höhe der Zuckerausfuhr von der Zuckeraufnahme.

Hier muss noch die Frage ihre Erledigung finden, ob stets ein Theil des eingeführten Nahrungszuckers verbrannt werde oder richtiger, ob bei einem Diabetiker, der bei einer bestimmten Kohlehydratzufuhr eine bestimmte Menge Zucker ausscheidet, und nun diese Kohlehydratzufuhr z. B. verdoppelt, nur eine hinter der Zufuhr zurückstehende Steigerung der Zuckerausscheidung eintritt, eine Frage, welche nach dem Vorgange von Külz auch Trojé und von Noorden bejahen. Ich halte die Entscheidung

dieser Frage für nicht so einfach, weil bei noch so gleichmässiger Ernährung die 24 stündigen Zuckermengen stets mehr oder minder erhebliche Schwankungen zeigen — weil ein einfaches Rechenexempel beweist, dass die Frage sich nicht für alle Fälle bejahen lässt; denn selbst wenn ich zugebe, ein Diabetiker reagire auf eine bestimmte Menge Kohlehydrate stets in derselben Weise, so wird doch, wenn ich dieser Kohlehydratmenge a ein Quantum b zusetze, die ausgeschiedene Zuckermenge nicht stets weniger als b + c betragen; c bedeutet die bisher auf die Einnahme von a erfolgte Zuckerausscheidung. Im Gegentheil nicht nur das ganze, sondern ein noch grösseres Quantum [1, 2]) als die Zugabe b betrug, kann mit dem Harn ausgeschieden werden. Hirschfeld hatte eine Patientin, welche bei kohlehydratfreier Nahrung 48,7 g. Zucker ausschied, folgenden Tages erhielt sie 150 g. Kohlehydrat zugesetzt, im Harn erschienen 144,6 g. Zucker, also etwa zwei Drittel der eingeführten Menge. Am dritten wurde die Kohlehydratgabe auf 250 g. gesteigert, die Zuckerausscheidung betrug 239,0 g. Die mehr genossenen 100 g. Kohlehydrate hatten eine Erhöhung der Zuckerausfuhr um 93,4 g. zur Folge. Rechnet man 12,5 pCt. der Nahrung als mit dem Kothe abgeführt, so bleiben 87,5 g. resorbirter Kohlehydrate, welche eine Zuckerausscheidung von 93,4 g. zur Folge hatten.

Eine weitere Frage ist, ob dieser Harnzucker ganz aus dem zugesetzten Nahrungszucker stammt, eine Ansicht, welcher ich nicht so ohne weiteres zustimmen möchte. Es giebt nach meiner Beobachtung Fälle, bei welchen man unbedingt einen Theil des Plus des Harnzuckers auf Kosten des Eiweiss- oder vielleicht gar Fettverbrauches setzen muss. Ich schliesse darauf aus den Erscheinungen, welche die Verabreichung von Glycerin zuweilen hervorruft, wo nach einer geringeren Gabe von Glycerin eine ganz erheblich grössere Zuckermenge im Harn gefunden wird. Eine Patientin Hirschfeld's[3]) nahm an drei aufeinander folgenden Tagen eine Nahrung ein, welche je 150 g Kohlehydrat, am dritten Tage aber statt dessen 70 g Glycerin enthielt. Die Zuckerausscheidung stieg von 191,4 g am ersten und 205,6 g am zweiten, auf 221 g am dritten Tage.

Ob das Glycerin einen specifischen Reiz auf gewisse Organe

---

[1]) Hirschfeld: Ueber die Bedeutung der Acetonurie für die Prognose des Diab. mell. D. m. Wochenschr. 1893. No. 38.

[2]) Borchardt und Finkelstein: Beitrag zur Lehre vom Stoffwechsel der Zuckerkranken. D. m. Wochenschr. 1893. No. 41.

[3]) Hirschfeld: l. c. D. m. Wochensch. No. 38 1893.

(Pankreas oder Nerven) ausübt, will ich hier nicht näher erörtern; feststeht, dass eine bedeutend grössere Menge Kohlenstoff mit dem Zucker ausgeschieden wurde, als das eingeführte Glycerin enthielt. Dieses Plus musste also durch vermehrte Zellenarbeit aus dem C reichen Eiweiss oder Fett entnommen werden, es musste eine Ueberproduktion von Zucker stattfinden.

Ueberhaupt ist es mit der Abhängigkeit von Zuckerein- und -Ausfuhr so eine eigene Sache. Eine Art Skala, wie manche zu glauben scheinen, lässt sich jedenfalls nicht anfertigen; ja, es giebt Fälle, welche geradezu das Gegentheil beweisen von dem, was man Abhängigkeit von der Nahrungsaufnahme nennen kann, so z. B. die Erscheinung, dass manche Diabetiker Morgens nüchtern die höchste Zuckerausscheidung aufweisen, sowohl dem Procentsatze, als der Intensität nach[1]). Aber nicht nur bei Kohlehydratnahrung ist eine solche Graduirung nicht möglich, sie wird auch bei reiner Fett- und Eiweisskost sich als eitel und nichtig erweisen. Ich nehme einen Kranken Weintraud's[2]).

Derselbe erhielt an 3 auf einander folgenden Tagen in der Nahrung zugeführt: 17,29 g. N., 269,65 g. Fett, 0 g. Kohlehydrat; er schied aus am

1. Tage 16,88 g. N. 4,4 g. Zucker,
2. „ 16,01 g. „ 9.8 g. „
3. „ 14,00 g. „ 14,3 g. „

also die Eiweisszersetzung nahm jeden Tag ab und trotzdem nahm die Zuckermenge stetig zu, ein Moment, welches überdies für die Glykogenie aus Fett spricht. An den drei folgenden Tagen enthielt die Kost 16,79 g. N., 24,77 g. Fett und 0 g. Kohle- Ausgeschieden wurden am

1. Tage 17, 2 g. N. 25, 5 g. Zucker
2. „ 21,51 g. „ 17,25 g. „
3. „ 23,37 g. „ 13, 1 g. „

also gerade die entgegengesetzte Erscheinung wie bei der vorhergehenden Reihe tritt zu Tage, je grösser die Eiweisszersetzung, je geringer die Zuckerausscheidung.

Man sieht, weder die Kohlehydratzufuhr noch die Eiweisszersetzung gestattet irgendwie sichere Schlüsse auf die Höhe der Zuckerausfuhr.

---

[1]) Lenné: Einiges über Diab. mell. D M. Wochensch. 1892 No. 21.
Derselbe: Zur Verwerthung des Verhaltens der Zuckerausscheidung beim Diabetiker. D. M. Wochensch. 1893 No. 35.

[2]) Weintraud: Bibl. med.

Und weiter: Muskelarbeit befördert den Kalorienumsatz, mit anderen Worten die Verbrennung von Zucker, bei Diabetikern wird die Zuckerausscheidung in Folge dessen vermindert. Diese Erscheinung müsste unter allen Umständen eintreten, wenn einfach das verminderte Oxydationsvermögen der Zellen dem Zucker gegenüber die Ursache der Hyperglykaemie wäre, denn Alles, was den Zuckerumsatz erhöht, muss Verminderung der Zuckerausscheidung zur Folge haben. Dem ist aber nicht so. Häufiger wie man glaubt, wird man Kranke treffen, bei welchen Muskelarbeit die Zuckerausscheidung vermehrt, und zwar je grösser die Arbeit, desto höher die Ausscheidung. Dass auch hier der Kalorienumsatz erhöht, also mehr Zucker verbrannt wird, ist unbestreitbar. Woher denn nun die erhöhte Zuckerausfuhr? Glykogenvorräthe sind bei unserem Kranken nicht vorhanden, denn sein Aufspeicherungsvermögen für Kohlehydrat steht sozusagen auf dem Nullpunkte, also können auch keine Glykogenlager ausgeschüttet werden. Woher stammt dann die gesteigerte Zuckermenge anders als durch gesteigerte Zellenarbeit? Die Muskelarbeit (Stoffwechselproducte des arbeitenden Muskels?) hat auf das Centralnervensystem einen Reiz ausgeübt, als deren Reflex die gesteigerte Zuckerproduktion der Zellen auftritt. Zuckerausscheidung u. Muskelarbeit.

Führen wir nochmals in Kürze die beiden zumeist vertretenen Ansichten über das Zustandekommen der diabetischen Glykosurie an, so finden wir manches Gemeinsame und Uebereinstimmende, während dieselben im Kardinalpunkte freilich schroff einander gegenüber stehen.

Gemeinsam ist beiden die Annahme, dass die Oxydationskraft des diabetischen Organismus gegenüber dem normalen nicht im geringsten vermindert ist — nur dem Traubenzucker gegenüber soll nach des Gegners Auffassung diese Fähigkeit herabgesetzt sein.

Ferner nehmen beide an, dass der diabetische Organismus zu seiner Erhaltung keiner höheren Kalorienwerthe mithin auch keiner grösseren Zufuhr von Nährmaterial bedarf, als der gesunde — abgesehen natürlich von dem Zuschuss, welchen der Verlust durch den unverwerthet ausgeschiedenen Zucker oder die nicht genügende Ausnutzung des Materials bedingt.

Endlich unterstellen beide gleichmässig, dass die Zellen des diabetischen Organismus ebenso wie die des gesunden den Zucker nur nach Bedarf, nicht aber nach dem Angebot verbrennen.

Jetzt folgt die Trennung. Die Zelle ist nicht mehr fähig, den Zucker in normaler Weise zu verbrennen und diese verminderte

Fähigkeit der Zellen ist die Ursache der Hyperglykaemie, so lautet der meist vertretene Standpunkt.

Die Zellen sind nicht in der Lage, den Zucker aufzuspeichern, denselben genügend lange, bis zu seiner Verbrennung, festzuhalten, heisst die von mir verfochtene Ansicht.

In beiden Fällen fliesst der Zucker an den Zellen unbenutzt vorüber; in dem einen, weil die Zellen es ablehnen, dass Zuckermolekül zu verbrennen, in dem andern, weil die Zellen des Zuckermoleküls nicht habhaft werden können. Fassen sie dasselbe, so verbrennen sie es ebenso, wie die Zellen des gesunden Individuums.

Als Folge des Zuckerverlustes und der unvollkommenen Oxydation tritt eine sekundär verursachte Mehrerzeugung von Zucker im Organismus auf: Das verlorene Material muss ersetzt werden, denn die Zellen müssen die erforderlichen Kalorien zur Erhaltung des Lebens oxydiren, demnach muss neuer Zucker herbeigeschafft werden, und das bedingt vermehrte Zuckerproduktion seitens der Zellen.

Dazu kommt dann noch meinerseits die Annahme, dass auch primär, durch direkte Zellenreizung bedingt, Ueberproduktion von Zucker stattfinden kann, welche zur Hyperglykaemie und Glykosurie führt, eine Annahme, welche auch von anderen Autoren, besonders in Frankreich, getheilt wird.

Wodurch wird die diabetische Stoffwechselstörung verursacht.

Auch betreffs der Ursachen, welche zu diabetischen Stoffwechselstörungen führen, herrscht keine Uebereinstimmung. Meines Erachtens trägt daran, zum Theil wenigstens, der Zug unserer Zeit die Schuld, alles zu specialisiren und möglichst mannigfaltig zu classificiren. Daher spricht man von einem Leber-, Magen-, Nerven-, Nieren- und Pankreas-Diabetes, je nachdem das eine oder andere jener Organe erkrankt ist. Dass eine primäre Erkrankung aller dieser Organe wirklich einen Diabetes mellitus hervorrufen kann, ist füglich nicht ausgeschlossen, ebensogut kann aber das Umgekehrte der Fall sein: Die Veränderungen, welche die diabetische Erkrankung im Organismus setzt, hat auch die Störungen in den einzelnen Organen hervorgerufen. Betreffs des Pankreas steht allerdings fest, dass Erkrankungen, welche mit Vernichtung der Funktionsfähigkeit des ganzen oder wenigstens grössten Theiles des Drüsenparenchyms einhergehen, zur diabetischen Störung führen können, denn es giebt auch Fälle von totaler Vernichtung des Drüsengewebes, welche ohne die genannte Krankheitserscheinung einhergehen. Nach den experimentell erzielten Resultaten ist man zu folgenden Schlüssen berechtigt:

Pankreaserkrankung u. Diabetes mellitus.

Ist die ganze Drüse oder wenigstens neunzehntel derselben entfernt oder funktionsunfähig, so tritt ein Diabetes mellitus der schwersten Form auf: Zuckerausscheidung ohne Zucker-, selbst ohne Nahrungszufuhr. Bleibt ein kleiner Theil der Drüse (mindestens ein Zehntel) erhalten und lebensfähig, so tritt ein Diabetes mellitus der leichten Form auf: Zuckerausscheidung nur nach Kohlehydratzufuhr. Beträgt der erhaltene funktionsfähige Rest mehr als ein Zehntel der Drüse, so kommt es überhaupt nicht zu diabetischen Krankheitserscheinungen.

Das nach Aussen in dem Darm entleerte Verdauungssekret hat mit der Erzeugung der Krankheit nichts zu thun, es kann sich nur um das sog. innere Secret der Drüse handeln, ein Produkt, welches dem Blute zugeführt, den Zuckerstoffwechsel des Organismus in normalen Bahnen erhält. Daraus dürfte immerhin der Schluss gestattet sein, dass in solchen Fällen, in welchen trotz der Zerstörung des Pankreasgewebes ein Diabetes nicht auftritt, irgend ein Organ vikariirend für dasselbe eingetreten ist und die Herstellung des Sekretes übernommen hat.

Aehnliche Verhältnisse finden wir bei der Abhängigkeit von Myxoedem und Schilddrüsenerkrankung vor.

Ob das Pankreas direkt oder indirekt durch Vermittelung der Nerven auf die Zuckeroekonomie des Organismus einwirkt, unterliegt noch der Entscheidung. Wenn Lépine's[1]) Versuch als vollgiltig anzusehen ist, dann freilich wäre das Letztere der Fall. Dieser Experimentator fand nämlich, dass die Abtragung des Pankreas keinen Diabetes mellitus hervorrief, wenn vorher die Medulla oder das Rückenmark in der Höhe des obersten Brustwirbels durchschnitten worden war. Ich schliesse mich dieser Auffassung an, wie ich überhaupt der Ansicht bin, dass, ich möchte fast sagen, sämmtliche Fälle echter diabetischer Erkrankung durch Störungen im Centralnervensystem bedingt sind. Wie die Funktionen ganzer Organe, so unterliegt auch die Thätigkeit des kleinsten Organismus, der Zelle, dem regulirenden Einflusse des Nervensystems. Die vornehmste Arbeit der Zelle ist aber die Zuckerbildung und der Zuckerverbrauch, mithin ist auch der Zuckerstoffwechsel abhängig vom Nervensystem. Dagegen spricht nicht der Umstand, dass man am Centralnervensystem der Diabetiker meist keine pathologischen Veränderungen findet; es kann sich um rein functionelle Störungen handeln und dies dürfte sogar in den meisten Fällen zutreffen.

Centrale Störungen u. Hyperglykaemie.

[1]) Lépine: med. Congr. Lyon 1894 Sem. méd.

Uebrigens hat man auch mehr oder weniger häufig Theile des Nervensystems erkrankt gefunden, wie es ja auch eine unzweifelhafte Thatsache ist, dass nach Traumen, bei welchen das Nervensystem mit betroffen wurde, sich öfter echter Diabetes mellitus entwickelt. Die Einwirkung des Nervensystems auf den Zuckerhaushalt ist aber ein zweifacher: Zunächst untersteht demselben die Regulirung der Vorräthe, d. h. des Aufspeicherungsvermögens der Zellen. Beweis: die Piqûre Claude Bernhard's. Stich an der Spitze des Kalamus skriptorius im vierten Ventrikel lässt die Leber ihre Glykogenreservoirs plötzlich ausschütten. Bei glykogenfreier Leber führt das Experiment nicht zur Glykosurie.

Wie die Verletzung des IV. Ventrikels so hat man eine ganze Reihe von Läsionen nervöser Elemente gefunden, welche von Zuckerausscheidung durch den Harn gefolgt waren: speciell Verletzungen resp. Störungen im Gebiete des Sympathikus (unteres und oberes Halsganglion, Brust- und Bauchganglien), des Rückenmarkes, sowie weiterer Stellen des Gross-, Klein- und Mittelhirns. Dazu kommen krankhafte und schmerzhafte Affektionen peripherer Nerven (Ischias), physische und psychische nervöse Erschütterungen. Bei all diesen Affektionen handelt es sich in erster Linie nur um Schwächung resp. Aufhebung des Aufspeicherungsvermögens der Zellen, speciell der Leberzellen. Hierhin gehört auch die Wirkung mancher Gifte: Phosphor, Kohlenoxyd, Kurare, Morfium, Strychnin, Nitrobenzol, Amylnitrit, Arsen usw. üben einen Reiz auf die Nervenelemente aus, als deren erste Folge Ausschüttung der Glykogenlager, Glykosurie, beobachtet wird. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die gesetzten Nervenschädigungen sich in einer weiteren Störung der Zuckeroekonomie kundgeben, sofern die Regulirung der Zuckerbildung seitens der Zellen gestört wird. Denn diese beiden Arten der Regulirung des Zuckerstoffwechsels gehen unstreitig Hand in Hand im Organismus; sobald der Zuckervorrath zu Ende neigt, regt ein Nervenreiz die Zelle zu neuer Produktion an. Und dies ist die zweite Art der Funktion des Nervensystems auf diesem Gebiete. Dasselbe wacht darüber, dass nie zu wenig des unentbehrlichen Materials vorhanden ist, es sorgt dafür, dass bei stärkerem Verbrauch auch eine vermehrte Herstellung desselben seitens der Zellen statthat und dass nach Sättigung des Aufspeicherungsvermögens der Ueberschuss in Fett umgewandelt wird. Das Vorstehende zugegeben muss die Annahme nur berechtigt und folgerichtig erscheinen, dass Störungen des Nervensystems auch Einfluss auf den Zuckerstoffwechsel des Organismus haben können, dass also

auch in Folge einer centralen Einwirkung eine vermehrte Zuckerbildung stattfinden kann. Doch kehren wir zum Pankreas zurück. In welcher Weise der Zuckerstoffwechsel von dem besagten Sekrete abhängig ist, darüber sind die Akten noch lange nicht geschlossen. Die Meisten neigen der Annahme zu, dass irgend ein Ferment, ein Enzyem, der Träger dieser Einwirkungen sei. Dabei tritt die alte Streitfrage auf, welche Einrichtung des Organismus getroffen wird, ob das Enzyem durch Vermittelung des Blutes direkt auf die Organzellen, oder zuerst auf die nervösen Elemente und durch diese auf die Zellen einwirkt. Die Spekulation hat hier noch ein weites Feld. Die Franzosen neigen sehr zur Annahme der nervösen Vermittelung, und ich muss sagen, dass auch mir diese Auffassung sehr sympathisch ist, zumal manche Beobachtungen dafür sprechen. Aber jeden Fall von Diabetes möchte ich darum doch nicht vom Pankreas abhängig machen, wie dies speciell Chauveau und Kaufmann gethan haben. Diese Autoren lassen auch bei gesundem Pankreas durch Einwirkung des Nervensystems das die Zuckeroekonomie regulirende Sekret in zu geringer Menge abgesondert werden, so dass also durch nervöse Hemmung das gleiche Resultat wie durch Zerstörung des Pankreasgewebes erzielt wird.

Selbst Lépine will den Nerveneinfluss betreffs der gesteigerten Zuckerproduktion nicht geleugnet wissen, wenn er auch als letzte Ursache der Hyperglykaemie den Ausfall eines zuckerzerstörenden (glykolytischen) Fermentes ansieht, welches mit dem inneren Sekrete der Bauchspeicheldrüse in das Blut übergeführt werden soll. Auf diese Theorie näher einzugehen würde zu weit führen. Treten wir zum Schlusse noch kurz an die Frage heran, ob es sich bei der Nerveneinwirkung um Aufhebung eines hemmenden oder Vermehrung eines anregenden Reizes handelt, eine Frage, die schwer zu entscheiden ist. Fast möchte ich das erstere annehmen, weist doch das Verhalten des ermüdeten, überarbeiteten Diabetikers, bei dem es zur Vermehrung der Hyperglykämie kommt, darauf hin: die allgemeine Erschlaffung, welche sich seines Körpers bemächtigt hat, macht ihre Geltung auf das hemmende Nervencentrum geltend; dasselbe verliert die Energie seines Einflusses und die Zellen arbeiten ohne Maass und Ziel, wie eine Dampfmaschine ohne Regulator.

Sollten die Verhandlungen etwas langathmig ausgefallen sein, dann bitte ich den freundlichen Leser um Entschuldigung. Aber bei der Wichtigkeit gerade dieser Punkte, glaubte ich etwas weiter ausholen und länger verweilen, selbst etwas weitschweifiger sein zu dürfen. Denn habe ich auch keine unanfechtbaren Beweise für

meine Auffassung der diabetischen Stoffwechselstörung vorgebracht, die Wahrscheinlichkeit spricht sicherlich dafür. Lassen sich doch die mannigfachen Erscheinungen mit den von meiner Seite durch die physiologischen Thatsachen und Experimente sowohl als durch die pathologischen Befunde gestützten Ansichten einfach und leicht erklären, was mit der anderen Auffassung stellenweise recht schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Und darin wird Jeder mir beipflichten, dass man irgend eine Theorie auf Grund der bekannten Thatsachen annehmen oder sich construiren muss, will man zielbewusst und mit Erfolg an die Behandlung der krankhaften Störung herangehen. Dass die Behandlung aber nicht so leicht und einfach ist, wie es für manche vielleicht den Anschein hat, das beweist die Rathlosigkeit des Therapeuten in manchen, die Erfolglosigkeit der Therapie in noch häufigeren Fällen.

Symptome, Komplikationen und Ursachen des Diabetes mellitus.

Wir treten nunmehr in die Besprechung eines recht wichtigen, aber auch umfangreichen Kapitels ein, so umfangreich, dass wir zum Schlusse wahrscheinlich eingestehen werden, dass zwar Vieles, aber noch lange nicht Alles gesagt worden ist. Dies kommt daher, weil die hierhin gehörigen Erscheinungen bei weitem nicht alle für Diabetes charakteristisch sind, da den Diabetiker eben so gut wie jeden anderen, alle möglichen pathologischen Störungen treffen können und alsdann ein Symptom, eine Komplikation seines Leidens bilden. Unsere Aufgabe kann es daher nur sein, die häufiger beobachteten krankhaften Zustände zu besprechen, welche als Symptome, als Komplikation oder gar als Ursache der diabetischen Erkrankung aufzufassen sind. Daher halte ich es für praktisch, diese Erscheinungen gemeinsam abzuhandeln.

Polydipsie u. Polyurie.

Für Diabetes typische Symptome, welche in jedem Falle anzutreffen sind, etwa wie das Exanthem bei den Variolen, giebt es nicht, denn auch die typischen: Polydipsie und Polyurie fehlen in einer gerade nicht geringen Zahl nicht nur leichter, sondern auch schwerer Erkrankungen, ein Beweis, dass die krankhafte Durstvermehrung nicht vom Zuckergehalte des Blutes allein abhängt, vielmehr als das Resultat einer besonderen Alteration eines

nervösen Durstcentrums zu betrachten ist. Für diese Erscheinung habe ich den Namen der „Durstneurose“ acceptirt [1]). Nur als Folge der Befriedigung dieses Durstreizes ist die Steigerung der Harnausscheidung aufzufassen. Daher halte ich es auch für richtiger, den sog. „Diabetes decipiens“ als „Diabetes ohne Durstneurose“ zu bezeichnen: da kein Durstreiz vorhanden, fehlt auch vermehrtes Trinken und die Vermehrung der Diurese bleibt aus. Ausgeschlossen ist es freilich nicht, dass hier und da die letztere auf andere Weise z. B. durch den Reiz des zuckerhaltigen Harnes auf die Nierenepithelien hervorgerufen wird, so dass der Durst das Sekundäre ist, obgleich gerade bei Schwerkranken mit höherer Zuckerausscheidung die Polyurie vermisst wird. Es handelt sich in jenen Fällen anscheinend um eine besondere Sensibilität der Nieren, welche sich manchmal auch auf die Blase erstreckt. Dadurch kommt es zum Harndrang und öfteren Harnlassen (Pollakiurie), ein Vorgang, der durchaus nicht mit der Vermehrung der ausgeschiedenen Harnmenge identisch ist. Diese centrale Reizung ist vielleicht die gleiche wie beim Diabetes insipidus. In der That sieht man zuweilen den Zucker schwinden, während Polydypsie und Polyurie zurückbleiben. Senator [2]) sagt gleichfalls, dass man häufig den Diabetes mellitus in einen Diabetes insipidus übergehen sehe. Ich meine: der Zucker geht, der Durst bleibt. Von der Steigerung des Durstes zu unterscheiden ist die Trockenheit der Schleimhäute des Mundes, welche wohl meist mit ersterer verbunden ist, aber auch für sich allein auftreten kann. Solche Kranken zeigen kein Bedürfniss, grosse Mengen Flüssigkeit zu konsumiren, es genügt ihnen, die Mundhöhle anzufeuchten. Verminderung der Speichelsekretion bildet die Ursache dieses Zustandes. Manchmal tritt ziemlich plötzlich heftiger Durst auf, welcher nach einiger Zeit von selbst vergeht, und Mattigkeit, Müdigkeit, physisch und psychisch, Abmagerung führen erst zur Entdeckung des Leidens. Die Diurese entspricht auf die Dauer der Flüssigkeitsaufnahme und wenn ein Kranker 10—12, oder gar, wie berichtet wird, noch mehr Liter Harn in 24 Stunden ausscheidet, so lässt das auf die Arbeit schliessen, welche bestimmten Organen, in erster Reihe Magen und Nieren zugemuthet wird. Zeitweise kann aber unzweifelhaft die Menge des ausgeschiedenen Harnes die eingeführte Flüssigkeitsmenge nicht unerheblich übertreffen. Es kommt dadurch zur Eindickung des Blutes, ähnlich wie

Diab. decipiens.

Pollakiurie.

Bluteindickung.

[1]) Lenné: Theoretisches und Praktisches über Diab. mell. D. Med. Woch. No. 32 1897.

[2]) Senator: Verein f. inn. Med. Berlin 31. V. 1897.

bei übermässiger Schweissabsonderung. Man beobachtet bei solchen
Polyphagie. Kranken häufig Muskel-, speziell Wadenkrämpfe[1]). Polyphagie, gesteigertes Essbedürfniss, ist selten ein Früh-Symptom und fehlt sehr häufig vollständig.

Affektionen der Hautgebilde. Lockerung und Ausfall der Zähne, Zahnfleischblutungen, ist eines der frühesten, leider nur zu oft nicht beachteten Anzeichen; auch Aphtenbildung ist häufig. Seitens der Haut ist Trockenheit und Welksein zu erwähnen, aber auch das Gegentheil, übergrosse allgemeine und lokale Schweissabsonderung, besonders am Scheitel des Kopfes, womit starker Haarausfall verbunden sein kann. Eine grosse Anzahl der Kranken weist jedoch kein anormales Verhalten nach dieser Richtung hin auf. Ekzeme, Furunkeln, Phlegmonen, entzündliche Processe besonders an den Phalangen der unteren Extremitäten, verzögerte Wundheilungen sind häufige Begleiter, welche einen vorhandenen Diabetes event. zur Kenntniss bringen. Zuweilen wird man hinwieder die Beobachtung machen, dass Jahrzehnte lang bestehende Ekzeme nach Ausbruch der Zuckerharnruhr zur Heilung kommen. Dass die Regelung der Diät, das Schwinden des Zuckers nicht immer die Ursache davon ist, ergiebt die Thatsache, dass die Ekzeme schwinden, trotzdem noch reichlich Zucker ausgeschieden wird. Die besondere Neigung des Diabetikers zu Hautaffektionen mag in einer besonderen Durchlässigkeit der Haut für pathogene Keime begründet sein, zudem begünstigt der geeignete Nährboden, welchen die diabetische Säftemischung darstellt, die Ansiedelung und Entwickelung derselben. Der Umstand jedoch, dass eine Reihe von Hautaffektionen mit dem Zucker schwinden und gehen, spricht auch für alleinige Abhängigkeit von dem diabetischen Leiden.

Pruritus. Eine der unangenehmsten Affektionen bildet der Pruritus kutaneus, welcher als Prur. universalis und lokalis dem Kranken das Leben recht verbittern kann, zumal nicht immer mit dem Schwinden des Zuckers ein Schwinden des Leidens eintritt. Der letztere beim weiblichen Geschlechte besonders als Prur. vulvae s. labialis gefürchtet, kommt ähnlich beim Manne als Prur. praeputialis und skrotalis vor; beide verdanken ihr Entstehen häufig der Vegetation von Fadenpilzen (Leptothrixarten). Als zuweilen recht schmerzhaftes Hautleiden wäre noch Herpes zu nennen: die Harnäckigkeit eines Herpes dorso-pektoralis bildete zwei mal in meinen Fällen die Ursache der Entdeckung eines Diabetes, der im Uebrigen ganz symp-

---

[1]) Lenné: Einiges über Diab. mell. D. M. Woch. 1892. No. 21.

tomlos verlaufen war. Einmal gab Leukoplakia oris die Veranlassung dazu und ein anderes Mal hatte ich Gelegenheit, eine stark ausgesprochene Erythromelalgie des rechten Fusses und Unterschenkels zu beobachten.

Herz- und Gefässerkrankungen.

Auffallend häufig begegnet man anscheinend kräftigen Diabetikern, welche einen unverhältnissmässig schnellen und dünnen Puls oder Herzpalpitationen zeigen, auch abnorm langsame und unregelmässige Herzthätigkeit wird man antreffen, ohne dass man am Herzen etwas Krankhaftes feststellen könnte. Freilich sind es oft recht gut genährte Menschen und der Verdacht auf Fettherz bleibt nicht aus. Aber auch bei normal genährten, vor allen Dingen nicht abgezehrten Individuen trifft man diese Zeichen geschwächter Herzthätigkeit. Denn als solche fasse ich diese Erscheinung auf und glaube, dass degenerative, atrophische und arteriosklerotische Processe am Herzen dafür verantwortlich zu machen sind. Mit dieser Erkrankung hängen die oppressiven, asthmatischen und sthenokardischen Beschwerden der Diabetiker meist zusammen, welche aber ebenso wie die Herzsymptome auch rein nervösen Ursprungs sein können. Für das Zustandekommen dieser Herzmuskelerkrankung scheint die abnorme Konstitution des Diabetikerblutes in erster Reihe verantwortlich zu sein. Jedoch kann ich nicht unterlassen, hier auf einen wie für die Aetiologie des Diabetes im Allgemeinen, so auch für die genannten Affektionen seitens des Herzens wichtigen Faktor hinzuweisen: den Alkohol. Denn, wie bemerkt, manches Symptom und manche Komplikation sind gleichzeitig als aetiologisches Moment für die Entstehung eines Diabetes mellitus von grösster Bedeutung. Dazu gehört die Arteriosklerose und ferner der Alkohol, weil dieser erstens für die Arteriosklerose eine der häufigsten Ursachen abgiebt, und zweitens direkt schädigend auf das Plasma der Gewebe einwirkt und in solcher Weise sowohl die Veränderungen am Herzen als auch die diabetische Erkankung [1]) verursachen kann. In letzterer Beziehung theilt ja auch von Strümpell [2]) denselben Standpunkt, der durch meine weiteren Beobachtungen immer wieder bestätigt wird.

Alkohol- u. Arteriosklerose.

Nicht weniger als 9,4 pCt. meiner Kranken waren bewusster oder unbewusster Weise ausgesprochene Alkoholiker, während ich bei 11,6 pCt. Arteriosklerose feststellen konnte, von denen wieder

---

[1]) Lenné: Ueber Beziehungen zw. Diab. mell. und Lebererkrank. Arch. für Verdauungskrkh. 1897. Bd. III. H. 2.

[2]) von Strümpell: Naturforscherversammlung 1896.
Derselbe: Encyklop. Jahrb. von A. Eulenburg. Jahrg. VII. pag. 116.

61 pCt. dem Abusus spirituos. fröhnten. Im Uebrigen kann selbstverständlich jede organische Erkrankung am Herzen gefunden werden; am häufigsten dürfte man neben Fettherz Herzhypertrophie antreffen, deren Entstehen durch die der Herzarbeit aufgebürdete Mehrarbeit (consistenteres Blut, Verengerung des Gefässnetzes etc.) leicht verständlich ist.

Gangraena diabetika.

Auf eine Erkrankung des Gefässapparates, meist endoarteriitische Processe, ist auch die beim Diabetiker so gefürchtete Gangräna zurückzuführen, welche naturgemäss die Extremitäten bevorzugt. In seltenen Fällen ist diese Gangräna (diabetika) durch nervöse Alterationen oder anderweitige Störungen des Cirkulationsapparates (Stauung, Thrombenbildung etc.) bedingt.

Verhalten d. Geschlechtsthätigkeit beim Manne.

Ein auffallendes Verhalten zeigt die Geschlechtsthätigkeit der Männer. Während dieselbe bei dem einen schon frühzeitig abnimmt oder gar selbst plötzlich erlischt, was als erstes beunruhigendes Symptom den Kranken manchmal zum Arzte führt, bleibt dieselbe in der Mehrzahl der Fälle wohl unbeeinflusst, ja es tritt sogar eine mehr oder minder erhebliche Steigerung derselben ein. Eine Abhängigkeit von der Intensität der Zuckerausscheidung kann man dabei durchaus nicht feststellen, wenngleich unzweifelhaft in allen schweren und vorgeschrittenen Krankheitsfällen die geschlechtliche Funktion versiegt.

Verhalten der weiblichen Sexual-Organe.

Aehnliche Erscheinungen scheinen bei Frauen aufzutreten. Neben Verminderung der Libido bis zur völligen Aversion gegen geschlechtlichen Verkehr wird auch vermehrte Erregung angegeben. Freilich wird die letztere zum Theil auf die durch begleitenden Pruritus bedingten Manipulationen zurückzuführen sein. Die Menstruation bleibt im Allgemeinen von der Krankheit unbeeinflusst bald wird Verminderung, bald Vermehrung der Blutung angegeben. Manche Frauen glauben ein häufigeres, manche ein selteneres Eintreten derselben mit oder ohne oder gar mit stärkeren Molimina menstrualia zu beobachten. Schwangerschaft tritt ein, führt aber meist zum Abort. Dieselbe wirkt ebenso wie das Wochenbett nachtheilig auf den Verlauf des Diabetes ein; desgleichen kann zur Zeit der Menstruation die Zuckerausscheidung eine Steigerung erfahren. Das Klimakterium muss ebenfalls als eine mitunter nicht unbedenkliche Komplikation angesehen werden, zudem kommt es auch für die Entstehung des Diabetes in Frage: bei leicht erkrankten Frauen tritt ohne jede andere nachweisbare Ursache zur Zeit des Klimakteriums eine Verschlimmerung des Leidens ein, sie werden Schwerkranke und bei bis dahin ganz gesunden Frauen

machen sich während dieser Lebensperiode die diabetischen Symptome zuerst bemerkbar. Besonders scheint diese Zeit für fettleibige Frauen auch nach dieser Richtung hin thatsächlich eine „kritische“ zu sein.

So unter anderem bei zwei Schwestern, an getrennten Orten lebenden, verheiratheten Frauen von 54 resp. 57 Jahren, bei welchen neben Fettleibigkeit auch Erblichkeit bestand, da der Vater an Diabetes gestorben war. Ihr Leiden entdeckte die Jüngere durch Zufall, indem beim Reinigen des Nachtgeschirres ein Tropfen Harn in den Mund spritzte und der süsse Geschmack desselben ihr plötzlich klar machte, warum seit einigen Jahren, seitdem „die Regel ausgeblieben“, ihre Kräfte auffallend nachgelassen, das Körpergewicht langsam gesunken und ihr Durst, wenn auch nicht erheblich, doch immerhin vermehrt war. Sie erzählte die Entdeckung der zum Besuch kommenden älteren Schwester, was dieser zur Deutung ähnlicher bei ihr seit Cessiren der Menses aufgetretener Symptome verhalf.

Glücklicherweise beobachtet man häufiger das Gegentheil, eine Abschwächung des Krankheitsprocesses. Einen schlagenden Beweis für die Alteration, welche der Zuckerstoffwechsel während der Menstrualperiode, selbst nach längerem Cessiren der Blutung, erfahren kann, liefert der folgende Fall:

„Eine Holländerin, 52 J. alt, seit anderthalb Jahren nicht mehr menstruirt, gutgenährt, mit im übrigen vollständig gesunden Organen, kam mit leichtem Diab. in meine Behandlung; der Zucker verlor sich und trat nicht mehr auf bei einer Kohlehydratzufuhr von 60—70 g. (ca. 150 g. Grahambrot pro Mahlzeit). In der vierten Woche traten Molimina menstrualia ein, wie solche sich bei der Dame noch mehr oder weniger regelmässig einzustellen pflegten; Pat. klagte über grössere Müdigkeit und Abgeschlagenheit, und die Harnuntersuchung ergab wieder Zucker; ja selbst der erste Morgenurin ergab 0,8 pCt. Zucker, trotzdem seit dem Mittag des vorigen Tages keine Spur von Kohlehydrat mehr aufgenommen war. Mit dem Schwinden der seitens der Geschlechtsorgane hervorgerufenen Störung liess auch die Zuckerausscheidung nach und Pat. hatte nach Verlauf von acht Tagen etwa das alte Assimilationsvermögen für Kohlehydrate wieder erlangt.“

Niemand wird einen bestehenden Fluor gleich auf Conto eines vorhandenen Diabetes setzen und doch kann dies zuweilen nothwendig sein. Mancher Fluor verdankt nämlich sein Entstehen Ulcerationen an der Portio vaginalis uteri, und ich glaube diese Geschwüre mit der diabetischen Erkrankung der Frauen in Verbindung bringen zu müssen. Langjährige Wittwen in höherem Alter, zwischen 57 und 68 Jahren erkrankten ohne nachweisbare Ursache an Fluor, der allen Massnahmen trotzte, bis eine Speculum-Untersuchung die Geschwüre entdecken liess, mit deren Besserung resp. Heilung auch der Fluor mehr oder weniger schwand.

Diabetes und centrale Alterationen.

Fast unzählbar könnte man die geringeren und gröberen Störungen nennen, welche den Diabetiker mit einer unverkennbaren Vorliebe „auf nervösem Gebiete treffen.“ Sowohl das Central- als

das periphere Nervensystem ist daran betheiligt. Zwar ist Diabetes anscheinend selten mit Geisteskrankheiten verbunden, aber um so häufiger mit den Symptomen leichterer centraler Alterationen: Vergesslichkeit, Denkmüdigkeit, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit, leichte Erregbarkeit, Verdriesslichkeit bis hinauf zu den in das Gebiet der Psychose hinüberspielenden Zuständen schwerster Melancholie und Hypochondrie mit Verfolgungswahn und Selbstmordgedanken. Im Allgemeinen bewahrt der Diabetiker leichteren Grades sein natürliches Temperament, seinen Humor und seine Lebensfreude, während der Schwerkranke durchgehends einer pessimistischen Lebensauffassung huldigt. Kopfschmerzen, oft unerträglichster Art, Schlaflosigkeit, welche kein Mittel verscheucht, verbittern das Leben, während Schwindel- und Ohnmachtsanfälle den Kranken ängstigen und apoplektische oder andere Insulte des Centralorgans das Leben direkt bedrohen, häufig durch ihre Folgen die Lebenskraft dauernd brechen. In der motorischen und sensiblen Sphäre lassen sie ihre Spuren zurück als Mono-, Hemi-, Paraphlegien einerseits und als Hyp- und Anasthesien, Paraesthesien und Hyperaesthesien andererseits.

Wahrscheinlich ist hier eine Erscheinung anzureihen, welche von der ebenfalls beobachteten Aphasie scharf zu trennen ist, die erschwerte Sprache. Ich habe das Phaenomen einige Male beobachtet; die Kranken beklagten sich, dass ihnen die Zunge beim Sprechen gewissermassen im Wege sei, dabei zeigten einzelne einen etwas schläfrigen Ausdruck, sonst aber keine Anhaltspunkte für eine centrale Läsion; Arteriosklerose schien mit betheiligt zu sein.

Diabetes und periphere Nervenaffektionen.

Aehnlich äussern sich die Affektionen der peripheren Nerven. Auch bei diesen kommen neben Störungen auf sensibelem Gebiete, Lähmungen der verschiedenen Muskeln und Muskelgruppen neben Contrakturen (Antagonisten) als Zeichen neuritischer und perineuritischer Processe zur Beobachtung. Von den verschiedenen Neuralgien (speziell im Gebiete des Trigeminus, des Plexus brachialis und sakrolumbalis) zu schweigen, will ich nur Kältegefühl im Rücken, besonders in der Kreuzbeingegend, Prickeln, Ziehen, Schmerzen in den Fingern und Zehen, Taub- und Pelzigsein der Hände und Füsse, manchmal mit geringerer oder grösserer Gefühlsstörung als häufige Klagen und recht prägnante Symptome anführen. Hierzu zählen auch Muskelkrämpfe, besonders nach den geringsten Anstrengungen und an den am meisten aktiven Extremitäten auftretend, und Muskelzittern, ohne dass diese Erscheinungen einen höhern symptomatischen Werth beanspruchen könnten. Oedeme

verrathen nicht selten eine ängstlich verheimlichte Parese, können aber auch ein Zeichen vasomotorischer Lähmung sein.

Nicht so ganz selten findet sich Epilepsie und epileptiforme Affectionen mit Diabetes vereint: in 1,1 % meiner Kranken (4 Fälle). Welches das Primärleiden, ob überhaupt ein causaler Zusammenhang zwischen beiden besteht, ist nicht leicht zu entscheiden, da einerseits leichtere epileptische Anfälle übersehen werden können, besonders wenn sie Nachts auftreten, und Diabetes auch geraume Zeit symptomlos verlaufen kann. Andererseits kann a priori nicht bestritten werden, dass centrale Läsionen, welche Epilepsie bedingen, auch Diabetes verursachen können und umgekehrt, mag diese Läsion oder Reizung durch Zucker, Lues, Arteriosclerose, Alkoholmissbrauch oder Toxine bedingt sein, welche in Folge pathologischer Prozesse den Organismus durchkreisen, oder mag es sich um rein functionelle Störungen handeln*).

Acetonurie war in keinem meiner Fälle aufgetreten, im übrigen waren anscheinend beide Verhältnisse vertreten: Langjähriges Bestehen epileptischer Anfälle und erst im Verlauf dieser Zeit sich ausbildende diabetische Erscheinungen, und Eintritt eines epileptiformen Anfalles, an welchen Durst und Hinfälligkeit sich anschloss als Zeichen der diabetischen Erkrankung. Recht lehrreich erscheint folgender Fall:

„Ein 56jähriger Musiklehrer erlitt vor zwei Jahren einen apoplektischen Insult. Die Erscheinungen, Bewusstlosigkeit, Aphasie, einseitige Lähmung, sehr stark ausgesprochen, besserten sich allmählich. Noch nicht ganz genesen, trifft ihn zwei Monate später eine neue Attacke. Verschlimmerung des ersten Zustandes, langsame Besserung. Etwa ein halbes Jahr später, als der Kranke an die Aufnahme seiner Berufsthätigkeit dachte, neuer Anfall, bei welchem Bewusstlosigkeit, aber keine weiteren sonstigen Störungen eintraten. Diese Anfälle haben sich seitdem öfter wiederholt; ich habe einen solchen beobachtet; es war das Bild eines ausgesprochenen epileptischen Anfalles: der Zucker war nach dem dritten Anfalle entdeckt worden. Ich muss gestehen, dass ich den Verdacht hege, dass der Diabetes trotz mangelnder Symptome schon früher bestanden hat. Der Mann war Alkoholiker und litt an ausgesprochener Arteriosklerose."

Ein Einfluss des Anfalles auf die Zuckerausscheidung war nur in dem mitgetheilten Falle ersichtlich, nach demselben stieg die Menge der Intensität nach erheblich. Die drei anderen Fälle liessen keine Einwirkung erkennen, in einem Falle schwand der Zucker

*) Anmerkung: In No. 1 der Deut. Med. Wochenschr. 1898 schreibt Ebstein über das Nebeneinandervorkommen der beiden Affektionen und nimmt ebenfalls als Möglichkeit an, dass die Epilepsie Folge des Diabetes sei, dass dieselbe den Diabetes resp. eine Glykosurie verursachen könne und drittens dass beide Affektionen unabhängig nebeneinander ent- und bestehen können.

vollständig, die Assimilationskraft hob sich auf 80 und 90 g. Kohlehydrat pro Mahlzeit!, aber die Anfälle blieben nicht aus.

Nicht minder weise Vorsicht erheischt das Ergründen der Ursachen, welche den Störungen seitens der peripheren Nerven zu Grunde liegen. Nicht immer ist die Neuritis eine diabetische und nicht allen diesen Nervenaffektionen liegt eine Neuritis oder Perineuritis zu Grunde:

Ein älterer, 90 Kilo schwerer Herr, der einen kaum nachweisbaren Diabetes aufwies, klagte, dass trotz dieser Besserung das taube und pelzige Gefühl in den Füssen nicht weichen wolle. Auch Nadelstiche blieben noch immer unbemerkt. Der Patellarreflex war erloschen. Rückenmarkserkrankung war auszuschliessen. Nach längeren Hin- und Herreden erzählte Patient, dass die Störung in den Füssen eigentlich nach einer überaus steilen Bergparthie (stundenlanger, überaus steiler Abstieg) entstanden sei, aber gerade die Entdeckung des Diabetes herbeigeführt habe. Die neuritischen Erscheinungen waren hier unzweifelhaft durch Ueberanstrengung der unteren Extremitäten verursacht.

Ein Fehlen neuritischer Veränderungen ist denkbar, wenn Nervenaffektionen, je nach dem Verhalten der Zuckerausscheidung, schlimmern oder bessern, kommen und gehen.

Weiter berechtigt zu einer solchen Auffassung die Thatsache, dass bei leichteren Erkrankungen recht erhebliche Störungen seitens des Nervensystems auftreten können, während in den schweren und schwersten Fällen fast jegliches Symptom dieser Art fehlt. Dies alles zwingt zu der Annahme, dass es specifisch diabetische Nervenaffektionen giebt, welche einer gröberen pathologisch anatomischen Unterlage entbehren.

Besonders für die Prognose der unter diese Kategorie fallenden Komplicationen ist das aetiologische Moment von Wichtigkeit. Nur im Falle der Abhängigkeit von der diabetischen Erkrankung wird das Verhalten dieser Affektionen von dem Verlaufe des Diabetes beeinflusst.

Verhalten d. Patellarreflexes ein prognostisch. Symptom?

Endlich ist noch das Verhalten der Sehnenreflexe, speciell des Patellarreflexes zu erwähnen. Man findet denselben zuweilen abgeschwächt, an beiden Seiten ungleich oder gar völlig erloschen. Der Grad der diabetischen Erkrankung giebt für dieses Verhalten der Reflexe keinen Maassstab: bei leichtem Diabetes kann er erloschen und bei schwererem wohlerhalten sein. Warum in dem einen Falle die Krankheit diese Erscheinung bedingt, in dem andern nicht, ist schwer zu sagen, es wird, abgesehen von der Erkrankung peripherer Nerven, davon abhängen, welcher Art und wo der Sitz der Erkrankung des Centralsystems ist, welche den Diabetes verursacht. Jedenfalls beweist das gleichmässige Verhalten von Reflex

und Zuckerausscheidung, das Wiedererscheinen resp. Verschwinden desselben je nachdem die Glykosurie steigt oder sinkt, einen kausalen Zusammenhang zwischen Diabetes und dem ersteren. Ich halte daher das Symptom immerhin für die Prognose verwerthbar, wenngleich dies von anderer Seite geleugnet wird. Zunächst erleichtert dasselbe jedenfalls die Auffindung und Erkennung der primären Erkrankung im Centralsystem, dann aber meine ich die Beobachtung gemacht zu haben, dass Herabsetzung resp. Verlust des Patellarreflexes — andere als diabetische Entstehung ausgeschlossen — auf die Neigung zur Verschlimmerung bei leichteren Erkrankungen hinweist, während bei Schwerkranken die ad hoc gestellte Diagnose ihre Bestätigung findet. Der Umstand, dass im Koma und in der Agonie der Patellarreflex wohlerhalten war, bildet nach der Natur der Sache keinen Gegenbeweis.

Glykosurie u. Nervenreiz.

Uebrigens ist bei allen Affektionen, welche mit Glykosurie in Verbindung gebracht werden, wohl unsere Definition im Auge zu behalten, dass der Krankheitsbegriff Diabetes eine längere Zeit andauernde Zuckerausscheidung erheischt. Mehr oder minder schnell ablaufende Glykosurien sind speziell nach allen stärkeren Nervenreizen häufiger angetroffen worden. So kann eine Trigeminusneuralgie, ein Ischias, eine Gallensteinkolik (Gans), aber auch heftige Gemüthsbewegung von einer vorübergehenden Glykosurie gefolgt sein, von schwereren Insulten, wie Apoplexien, Traumen etc. gar nicht zu reden. Vielleicht haben solche Menschen eine Disposition diabetisch zu werden. Aber schliesslich: „Wo fängt sie an, wo hört sie auf, diese Disposition!

Augenaffektionen.

Von Seiten der Augen[1]) treffen wir eine Reihe zum Theil schwerer Erkrankungen, welche manchmal recht werthvolle Frühsymptome darstellen können. Zu den letzteren gehört Akkomodationsschwäche und -Lähmung, Doppelsehen und Abnahme der Sehkraft ohne nachweisbaren Befund. Verdächtig auf Diabetes sind ferner: chronische Lidrandentzündung, Furunkelbildung an den Lidern, Ekzeme und sich wiederholende Gerstenkörner speciell bei Kranken über 40 Jahren, desgleichen Hornhautgeschwüre, plötzliche Kurzsichtigkeit in Folge Trübung und Volumszunahme der Linse.

Weitere ernstere Komplikationen stellen dar: langsam oder stürmisch entstehende Regenbogenhautentzündungen, Linsentrübung (Katarrhakta diabetika), Retinitis (Retinitis centralis punktata Hirschberg), nicht zu verwechseln mit Retinitis albuminurika; degenerative

[1]) Eversbusch: Penzoldt und Stintzing, Handb. d. Spec. Therap. Bd. II. Abth. III Anhang.

Processe der Makula lutea mit Herabsetzung der centralen Sehschärfe (Eversbusch); Sehnervenatrophie in Folge neuritischer Degeneration und glykogener Entartung der Sehnerven-Netzhautgefässe, centrales Skotom und Glaukom.

Als Vorbote eines tödtlichen Komas sollen die mit massenhaften Blutungen einhergehenden diabetischen Netzhauterkrankungen und Keratitis neuroparalytika anzusehen sein. Paresen und Paralysen, besonders des Abducens, seltener des Okulomotorius und Trochlearis — leicht schielende Diabetiker sind nicht selten — sind von geringer Bedeutung, wenn sie auf nukleären Blutungen, bedenklicher, wenn sie auf Hirnerkrankungen beruhen.

Affektionen des Gehörorgans.

Beim Gehörorgane ist neben recht schmerzhafter Abscess- und Furunkelbildung im Gehörgang besonders die Otitis media in Betracht zu ziehen, welche, wenn auch nicht durch den Diabetes bedingt, doch durch denselben recht ungünstig beeinflusst wird. Ohrensausen, Schwerhörigkeit und Taubheit werden mit dem diabetischen Leiden in Zusammenhang gebracht, — besonders von Seiten der Kranken, ohne dass dazu in jedem Falle eine Berechtigung vorläge.

Geruchs- und Geschmacksstörungen.

Seltener kommen Störungen im Geruchs- und Geschmacksorgan, gewöhnlich kombinirt, zur Beobachtung. Meine Kranken behaupteten ganz bestimmt in Folge des Diabetes den Verlust des Geruchsinnes mehr oder weniger eingebüsst zu haben. Leichtere Fälle erfuhren Besserung, in hochgradigen trat trotz Rückganges der diabetischen Erscheinungen eine solche nicht ein. Abnorme Geschmacksempfindung kommt ebenfalls vor. Einige Kranke klagten über unreinen Mund, dick belegte Zunge mit salzigen, andere über bitteren, pfefferartigen, noch häufiger jedoch über einen süsslichen Geschmack, welcher überdies das feinste Reagens auf Zucker bildete, sofern sein Erscheinen mit Sicherheit das Wiederauftreten der Glykosurie meldete. Die Affektion wurde als überaus störend empfunden, besonders weil die Esslust darunter litt. Perverse Geruchsempfindung finde ich gleichfalls vereinzelt unter meinen Aufzeichnungen. Dass dieselben mit dem Diabetes im Zusammenhang standen, will ich nicht behaupten.

Entdeckung des Diabetes durch Zufall.

Alle diese angeführten Symptome können vereinzelt oder zu mehreren vorkommen und die diabetische Erkrankung verrathen, sie können aber auch sämmtlich fehlen. Da kommt denn manchmal der Zufall zur Hülfe. Die weissen Flecken auf Kleidern und Boden, welche die Spritzen des Zuckerharnes bewirken, will ich zwar nicht gerade als „Zufall“ aufführen, schon eher dürfte dazu in

unserem Zeitalter der Geschmack zu zählen sein (2 Fälle), jedenfalls gehört aber hierhin die keineswegs angenehme Ueberraschung, welche die Entdeckung des Leidens bei Gelegenheit der ärztlichen Untersuchung zwecks Aufnahme in eine Lebensversicherung verursacht.

Magenfunktion und Diabetes.

Aber fahren wir in unserer Betrachtung all jenes Ungemaches, welches den Diabetiker in keineswegs angenehmer Bevorzugung treffen kann, fort. Da stossen wir zunächst auf den für den Organismus seitens der meisten Menschen, trotz etwaiger gegentheiliger Meinung sieggekrönter Chirurgen, noch für unentbehrlich gehaltenen Magen. Thut derselbe beim Diabetiker für gewöhnlich auch seine Schuldigkeit in der ausgezeichnetsten Weise, so können gerade bei ihm leicht Störungen seiner Function etc. auftreten. Bedenkt man die zuweilen ausserordentlichen Anforderungen, welche gerade an den Diabetiker-Magen gestellt werden, so kann man sich schliesslich auch nicht wundern, dass es diabetische Magenleiden giebt, und wenn solche „polyphagen“ Kranken eine Magenerweiterung davontragen, so ist das ebenso erklärlich, als dass eine ganze Reihe sich wenigstens einen grossen Magen antrainirt. Für gewöhnlich jedoch bewegt sich die Ausdehnung in normalen Grenzen. Die sekretorische und motorische Funktion ist meistens eine ausgezeichnete. Ab und zu beobachtet man Störungen, wie Sodbrennen, Aufstossen, Magendruck, Brechneigung und selbst Erbrechen, welche mit dem Zuckergehalte kommen und gehen können, meistens aber doch der Ueberlastung des Organes zuzuschreiben sind und erst mit Regelung der Ernährung zum Schwinden gebracht werden.

Verhalten d. Darmes.

Aehnlich liegen die Verhältnisse beim Darm. Obstipation, Diarrhoe, Flatulenz, Koliken u. s. w., sie können eine Folge der veränderten Lebensweise, aber auch der Einwirkung der veränderten Konstitution sein. In letzterem Falle können je nach dem Stande der Zuckerausscheidung die Beschwerden auftreten oder schwinden. Im Allgemeinen dürfte aber die Funktionsfähigkeit des Darmes nicht weiter alterirt werden.

Leberer-krankungen.

Etwas verwickelter liegt die Sache bei der Leber, obgleich ich auch hier der Ansicht bin[1]), dass für gewöhnlich das Leberleiden (Tumoren, Gallensteine, Fettdegeneration, entzündliche Processe, vor allem Cirrhose) in keinem ursächlichen Zusammenhang zur diabetischen Krankheit steht, sofern letztere durch dasselbe bedingt sein soll. Eher dürfte das Gegentheil in einzelnen Fällen direkt

[1]) Lenné: Ueber die Beziehungen zwischen Diab. mell. und Lebererkrankungen; Arch. für Verdauungskr. III. Bd. 2 H. 1897.

nicht von der Hand zu weisen sein. Damit ist aber nicht gesagt, dass bei Lebererkrankungen nicht zuweilen Glykosurien beobachtet werden. Nichts erscheint aber auch natürlicher als dies, wenn man bedenkt, dass eben die Leberzelle in erster Reihe dazu berufen ist, den Nahrungszucker aufzunehmen. Es erscheint vielmehr ganz naturgemäss, wenn z. B. bei einer cirrhotischen Leber nach grösserer Kohlehydrat-Aufnahme Zucker im Harn auftritt.

Wenn aber Kohlehydrate, speciell Amylum, in normalen Mengen eingeführt werden, und hiernach, wenn auch nur hin und wieder, Glykosurie auftritt, dann ist der Verdacht begründet, dass es sich um einen Diabetes incipiens handelt. Im gesunden Organismus treten andere Zellen für das erkrankte Leberparenchym ein, dem diabetischen geht dieses Hülfsmittel ab.

Diabetes und Gallensteinbildung.

Die Behauptung, der Diabetiker neige zur Gallensteinbildung, wird durch meine Beobachtungen nicht bestätigt. Dagegen muss ich den begünstigenden Einfluss des übermässigen Alkoholgenusses für die Entwickelung von Leberkrankheiten hervorheben, wie ich dies bereits für Diabetes gethan habe.

Von 245 Erkrankungen der Leber incl. Gallensteinen waren 16 pCt. ausgesprochene Alkoholiker. Im Uebrigen wurden 50,2 pCt. Kranke weiblichen, 49,8 pCt. männlichen Geschlechts gezählt. 16,8 pCt. waren Diabetiker, und von diesen waren 50 pCt. Alkoholiker; 25 pCt. der diabetischen Leberkranken gehörten dem weiblichen Geschlechte an. Von 100 Lebererkrankungen entfielen auf Lebercirrhose 28 Fälle (19 Alkoholiker, 11 Diabetiker), Fettleber 11 Fälle (3 Alk., 6 Diab.), Leberschwellung (verschiedenen Ursprungs) 26 Fälle (2 Diab.), Gallensteine 32 Fälle (1 Diab.), Lebertumoren 3 Fälle (1 Diab.).

Albuminurie und Nierenerkrankung.

Eine häufigere Erscheinung bildet die Albuminurie (in 10 bis 15 % nach Ewald), deren Herkunft eine verschiedene ist und je nachdem als ernste oder harmlose Komplikation aufgefasst werden kann. Als letztere hat die sogen. regulatorische Albuminurie zu gelten; sie soll bei übermässiger Eiweisszufuhr auftreten. Ich leugne nicht dieses Faktum, bezweifle aber, ob es sich thatsächlich um eine Regelung zu viel genossenen Eiweisses handelt, dafür ist die Abfuhr mit dem Harn viel zu gering. Eher scheint mir der Reiz des stark gesättigten Eiweissharns auf das Nierenparenchym die Ursache abzugeben; denn sensibler scheint dasselbe beim Diabetiker jedenfalls zu sein: Muskelbewegungen, welche unter normalen Verhältnissen keine Albuminurie zur Folge haben, rufen eine solche beim Diabetiker

sehr oft hervor (Spaziergänge). Die gemeldeten Besserungen und Heilungen beziehen sich wohl meistens auf diese Form. Denn die Albuminurien, welche fettiger oder hyaliner Entartung des Nierenepithels ihr Entstehen verdanken, dürften schon bedenklicher sein, und die im Gefolge nephritischer Processe muss ich ohne Ausnahme als eine höchst gefährliche Sache hinstellen. 3,7 pCt. meiner Diabetiker litten gleichzeitig an Nephritis und bei allen beobachtete ich einen bösartigen Verlauf und zwar nicht nur bezüglich der nephritischen, sondern auch der diabetischen Affektion, wenn auch von anerkannten Autoritäten ein Bessern resp. Schwinden der diabetischen Symptome bei fortschreitender Nierenerkrankung mit getheilt wird. Vielleicht handelt es sich um leichte diabetische Erkrankungen, und die vermeintliche Besserung hängt mit einem Zustande von Inanition zusammen, vielleicht auch, dass ein durch Retentionsstoffe des Nephritikerblutes ausgelöster gesteigerter Kohlehydrat-Stoffwechsel mit oder ohne Hülfe des Pankreas den Zuckerschwund zu Wege bringt, wie dies ähnlich auch Fränkel[1]) annimmt.

Nierendiabetes oder -glykosurie.

An der Hand der angeführten Thatsachen könnte man immerhin von einer gewissen Neigung zu Nierenerkrankungen des Diabetikers sprechen, ohne dass man gerade auf lebhaften Widerstand stiesse. Wenn man aber von der Entwickelung eines Diabetes aus einem Nierenleiden spricht[2]), dann muss ich dagegen entschieden protestiren: „Einen Nieren diabetes giebt es nicht.“ Es kann wohl eine Glykosurie in Folge Insufficienz des Nierenepithels dem normalen Zuckergehalte des Blutes gegenüber möglich sein, welcher in diesen Fällen unter die Norm sinkt und deren Prototyp die Phloridzinglykosurie bildet. Auf ähnlichen Bedingungen, auf mangelhafter Nierenfunktion, beruht auch das passagere Auftreten von Zucker bei stark vermehrter Diurese in Folge von Arzneimitteln oder plötzlich gesteigerter Flüssigkeitszufuhr. Hier ist stets die Insufficienz der Niere das Primäre; es handelt sich dabei nur um Glykosurien, nicht aber um Diabetes.

Auch die Steigerung der Zuckerausscheidung, welche man bei Diabetikern nach plötzlicher starker Flüssigkeitszufuhr beobachtet, ist auf ein solches Verhalten der Nieren zurückzuführen, und nicht als Folge einer Vermehrung der diabetischen Glykosurie aufzufassen. Auffallend ist eine Beobachtung Klemperers[2]), der bei einem nephritischen Diabetiker die Zuckerausscheidung nicht steigen sah, trotzdem der Kranke 150—200 Gr. Traubenzucker zugesetzt erhielt.

---

[1]) A. Fränkel: Verein f. in. Med. 15. VI. 1896.

[2]) Klemperer: eodem loco.

Klemperer nimmt als Ursache einen pathologischen Process in den Nieren an, in Folge dessen diese für grössere Zuckermengen nicht mehr durchgängig wären. (?)

Blasenkatarrh.

Blasenleiden, speciell Katarrhe, werden als durch die diabetische Erkrankung verursacht, von mancher Seite angegeben. Ich glaube dies nicht, gebe aber zu, dass bestehende Katarrhe durch dieselbe unterhalten, vielleicht auch verschlimmert werden. Der zuckerhaltige Harn bildet einen günstigen Nährboden für Mikroorganismen, und dadurch erklärt sich denn die Hartnäckigkeit solcher Affektionen. Auch die Pneumaturie, die Ausscheidung eines luft-, d. h. kohlensäurehaltigen Harnes, dürfte auf die Thätigkeit solcher kleinster Lebewesen zurückzuführen sein. Die von mir bei Diabetikern beobachteten Blasenkatarrhe waren vielfach gonorrhoischen Ursprungs.

Pankreas-Erkrankung.

Die Rolle des Pankreas für die Entstehung des Diabetes mellitus ist zweifellos eine ganz bedeutende, wie wir dies bereits an anderer Stelle erfahren haben. Die augenblickliche Auffassung der Verhältnisse spielt sich in dem Ausspruche Hansemanns[1]) wieder, welcher sagt, „dass alle möglichen Erkrankungen des Pankreas zufällig zu Diabetes führen können, dass es einen Diabetes giebt, der von Pankreas ganz unabhängig ist, und dass endlich eine ganz bestimmte Erkrankung des Pankreas, die ich als Granularatrophie bezeichnet habe, mit grosser Regelmässigkeit zu Diabetes führt.“ Zur ersten Kategorie dürften zu zählen sein: Fettige Degeneration, Entzündungen des Parenchyms, Karcinom, Echinokocken, Cysten, Steine, kurz Alles was zu Nekrose führt.

Lungenerkrankungen, Tuberkulose, Pneumonie.

Es ist nicht zu verwundern, dass bei dem günstigen Nährboden, welchen der diabetische Organismus den verschiedensten Mikroorganismen bietet, Krankheiten, welche derartigen Keimen ihr Entstehen verdanken, beim Diabetiker leicht zum Ausbruch kommen, und, falls einmal entstanden, eine schnellere und intensivere Entwickelung nehmen. Besonders beschuldigt man die Tuberkelbacillen einer gewissen Vorliebe für die Diabetikerlunge, was aus meinen Beobachtungen zwar nicht hervorgeht — nur 1,7 % der Kranken, — aber bei der Eigenart des Krankenmaterials, Badepublikum, auch kaum zu erwarten ist. Jedoch stimme ich darin jedenfalls zu, dass die einmal entwickelte Phtise einen rapiden Verlauf nimmt. Haemoptoe soll selten sein, tritt aber unzweifel-

[1]) Hansemann: Ein seltener Fall von Morbus Addisonii. Verhandl. der Hufeland. Gesell. Berlin 1895—96.

haft und dazu recht heftig auf. Selbstverständlich können die Tuberkelbacillen ausser der Lunge auch einmal ein anderes Organ (Kehlkopf, Darm, Nieren u. s. w.) zur Ansiedelung ausersehen. Von verschiedenen Beobachtern wird das Schwinden der Zuckerausscheidung im Verlaufe des Diabetes gemeldet. Ich werde auf die Möglichkeit eines solchen Vorganges später näher eingehen, ich kann aber zu dem angeregten Punkte nur melden, dass ich stets höchstens das Gegentheil habe konstatiren können.

Eine gewisse Neigung der Diabetiker zu Lungenaffektionen, fieberhaften und fieberlosen, ist nicht zu leugnen. Besonders scheint der Pneumokockus nicht nur sehr leicht, sondern auch in auffallender Malignität zur Entwicklung zu kommen und die Pneumonien gehören zu den bedenklichsten Komplikationen. Ob diese Erscheinung einer besonderen Toxität des pathogenen Keimes zuzuschreiben ist, oder auf einer Schwäche der Gesammtkonsitution in Folge des diabetischen Leidens beruht, ist wohl schwer zu entscheiden; vielleicht treffen beide Ursachen zusammen. Auffallend häufig ist der Ausgang schwerer Lungenerkrankungen in Gangrän.

Dieser verminderten Widerstandsfähigkeit und dem günstigen Nährboden des diabetischen Organismus ist wohl überhaupt die Schuld beizumessen, dass derselbe von so mancherlei pathologischen Processen besonders leicht befallen wird und dass dieselben im Allgemeinen eine bösartige Tendenz zeigen. Ein weiteres Eingehen auf die einzelnen Krankheitsformen würde uns auf das Gebiet der allgemeinen Pathologie führen, was nicht zu unserem Ziele gehört. Nur zwei Erscheinungen will ich noch mit einigen Worten beleuchten, ein mehr oder weniger allgemeines Krankheitssymptom, und einen specifischen Krankheitsprocess: Das Fieber und die Influenza.

Einwirkung des Fiebers auf die Glykosurie.

Die alltägliche Auffassung geht dahin, durch Fieber werde die diabetische Glykosurie herabgesetzt, ja sie komme vollständig zum Schwinden und diese Annahme ist auch unstreitig zutreffend. Aber die Deduktion (weil der Kalorienumsatz erhöht ist, kommt auch mehr Kohlehydrat zur Oxydation) scheint mir unter zu Grundelegung der ebenfalls allgemeinen Auffassung des diabetischen Processes nicht stichhaltig. Ist das Vermögen des Diabetikers, Zucker zu verbrennen, einmal krankhaft herabgesetzt, dann wird schwerlich eine neue Erkrankung, eine weitere Schwächung des Organismus, zur Aufbesserung dieser verminderten Funktion beitragen — im Gegentheil! Anders bei der Annahme eines intakt gebliebenen Oxydationsvermögens, da wäre es leicht erklärlich, dass vermehrter

Verbrauch verminderte Ausfuhr zur Folge hätte. Darin liegt aber meines Erachtens gar nicht die Hauptursache dieses Vorganges; ich glaube vielmehr, dass die verminderte Nahrungszufuhr, die eintretende Inanition, den Zuckerschwund sehr häufig zu Stande bringt. Aehnliches sieht man ja auch bei heftigeren Diarrhoeen: trotzdem zumeist mehr Kohlehydrate als gewohnt, eingeführt werden, sinkt und schwindet gar die Zuckerausscheidung nicht selten. Vergessen wir aber ja nicht, dass fieberhafte Processe auch eine ganz erhebliche Zuckersteigerung herbeiführen können — bei meinen Beobachtungen der häufigste Fall. J. Meyer[1]) hat überdies gefunden, dass fieberhafte Kranke der verschiedensten Kategorien zur alimentären Glykosurie neigen, eine nach meiner Ansicht durch die vorhandene Schwächung des Organismus leicht verständliche Erscheinung.

Influenza.

Und nun noch die Influenza. Ich erwähne dieselbe besonders, weil sie, erstens, anscheinend sehr schnell, und zweitens, sehr heftig den Diabetiker befällt, beides erklärlich durch die infektiöse Natur des Leidens; dann aber auch wegen der schweren Gefahr, welche dem geschwächten Diabetikerherz von dieser Seite droht, und endlich, weil die Influenza in den letzten Jahren gar häufig als ursächliches Moment für die Entstehung des Diabetes seitens der Laien angegeben wird — und ich habe keinen Grund, diese Angaben irgendwie in Zweifel zu ziehen. Nach einem Influenzaanfall eines bis dahin ganz gesunden Individuums bleibt allgemeine Abspannung und Erschlaffung zurück, welche trotz aller Mittel nicht zu heben ist. Zeichen von Herzschwäche, eingenommener Kopf, vervollständigen das Bild, denn die Diabetessymptome *κατ' ἐξοχήν*, Durst und vermehrte Diurese etc. fehlen. Endlich führt die absolute Wirkungslosigkeit sämmtlicher Maassnahmen zur Harnanalyse, welche als Quelle allen Elendes einen bestehenden Diabetes aufdeckt.

Centrale Alteration als aetiologisches Moment.

Unter den bisher angeführten und besprochenen krankhaften Erscheinungen befindet sich, wie bemerkt, manche, welche auch für die Aetiologie des Diabetes von grosser Wichtigkeit ist; ich erinnere an die soeben besprochene Influenza, die Arteriosklerose, die Pankreaserkrankungen, das Klimakterium, die Affektionen des Centralorganes etc., von welchen die letzteren unstreitig die häufigste Ursache abgeben, besonders wenn man die einfachen psychischen Alterationen mit in den Kreis hineinzieht: Schreck, Aerger,

[1]) J. Meyer, Fortschr. d. Med. 1896.

Sorgen und Kummer über Unglücksfälle moralischer und materieller Natur, Todesfälle, besonders unerwartete, Verlust an Geld und Gut u. s. w. werden als direkte Veranlassung zum Ausbruch des Leidens wohl die bedeutendste Rolle in den Krankenberichten spielen. Die pathologischen Processe, Tumoren, entzündliche und degenerative Vorgänge in Hirn und Rückenmark, haben wir besprochen, ebenso die Traumen, jedoch verdienen diese noch einmal unsere besondere Aufmerksamkeit.

Traumen.

In 4,3 % der Fälle konnte ich die Entstehung des Diabetes auf ein Trauma zurückführen. In 53,3 % der Fälle hatte dasselbe den Hinterkopf, in 26,6 % andere Parthien des Schädels, speciell den Scheitel betroffen; bei 20 % war eine allgemeine heftige Erschütterung eingetreten. Darunter folgender Fall:

Ein 51jähriger, überaus kräftiger Maschinenbauer wurde beim Ringen von seinem Gegner unterfasst und mit aller Macht auf die Füsse gestemmt. Es wurde ihm, wie er sagte, grün und blau vor den Augen. Seitdem fühlte er sich nicht wohl und nach etwa einem halben Jahre führten eine Reihe specifischer Symptome zur Entdeckung eines Diabetes schweren Grades.

Einzelne seltenere Ursachen der diabetischen Erkrankung.

Als seltenere Ursachen, welchen die Entwickelung eines Diabetes zugeschrieben wurde, führe ich schwere Malariaerkrankung an. Nach Ablauf derselben blieb auffallender Durst zurück und in einem mittelschweren Diabetes mit starker Tendenz zur Verschlimmerung fand man die Begründung für diese Erscheinung. Ein anderes Mal handelte es sich um einen Herrn von 54 Jahren, welcher wegen allgemeiner nervöser Störungen eine Kaltwasserheilanstalt mit Erfolg aufgesucht hatte. Er that seinen Dienst als Geistlicher wieder vollständig, behielt aber einzelne Kaltwasserproceduren zur Stärkung der Nerven bei. Nach einem unverhältnissmässig kalten Bade sofort bemerktes starkes Durstgefühl, welches kaum zu stillen war und nicht weichen wollte: als Ursache ergab sich ein leichter Diabetes, der aber im Verlaufe von 2 Jahren in die schwerere Form überging und nachdem noch Phtise hinzugetreten, in kurzer Zeit zum Exitus führte.

Kontagiosität des Diabetes mellitus.

Als nicht berechtigt in der Aetiologie des Diabetes halte ich die Annahme der Uebertragbarkeit. Speciell die französischen Aerzte sind warme Vertheidiger derselben, auf deutscher Seite war es R. Schmitz †. Meine diesbezüglichen wenigen Beobachtungen lassen mich dem verneinenden Urtheile der deutschen Autoren (Senator, Külz †) zustimmen. Ich verfüge über 4 Fälle, also 1,2 pCt. meiner Kranken; diese und andere Beobachtungen zusammenlebender Gesunder und Diabetiker geben zu folgenden Gründen gegen die Annahme einer Kontagiosität des Diabetes An-

lass. Bei jüngeren Geschwistern, welche an Diabetes litten, handelte es sich um nachweisbare direkte Vererbung, bei älteren, bei welchen eine solche nicht nachzuweisen war, hatten dieselben z. Th. Jahrzehnte lang in ihrem gesonderten Haushalte gelebt. Bei den Ehegatten fand sich neben der übrigen Gleichförmigkeit der Lebensverhältnisse stets gleiche Konstitution und zwar Fettleibigkeit und vorgeschrittenes Alter, in welchem die Intimität im Allgemeinen etwas gelockert zu werden pflegt. In Fällen, in welchen der überlebende Gatte diabetisch geworden, liegt ein Zeitraum von 4 bis 6 Jahren zwischen dem Tode des an Diabetes Gestorbenen und der Entdeckung der Erkrankung bei dem Ueberlebenden.

Warum der Diabète conjugal der Franzosen ein besonderes Vorrecht auf die Kontagiosität beanspruchen darf, ist mir nicht recht ersichtlich.

Endlich ist es auffallend, dass so mancher fettleibige Ehegatte Jahre lang mit dem erkrankten Theile zusammenlebt und nicht diabetisch wird, während Kinder die Krankheit zeigen. Alle diese Punkte sprechen meines Erachtens gegen die Uebertragbarkeit und vindiciren das Zusammentreffen dem Zufall.

Gicht und Diabetes.

Einen besonderen Antheil an dem Zustandekommen des Diabetes wird weiterhin der Gicht und der Fettsucht zugeschrieben; man spricht sogar von einem arthritischen und lipogenen Diabetes. Lassen wir zunächst betreffs der Gicht die Zahlen sprechen, so dürften wir kaum zu der Ueberzeugung gelangen, dass diese Bezeichnung zu Recht besteht. Von meinen Diabetikern waren 4,6 pCt. Gichtkranke. In demselben Zeitraume wurde mehr als die doppelte Anzahl Gichtiger behandelt, welche keinen Diabetes aufwies. Unter den gichtigen Diabetikern waren 61 pCt. Männer, 39 pCt. Frauen, davon 50 pCt. fettleibig, 28 pCt. gut genährt, 22 pCt. mager; 22 pCt. waren überdies ausgesprochene Alkoholiker, die Mehrzahl gute Esser. Auch unter den Diabetes-freien Gichtkranken war die Mehrzahl fettleibig. Bei Vergleichung aller massgebenden Momente kann ich daher nicht zu der Ueberzeugung kommen, dass die Gicht als solche den Diabetes verursachen soll; vielmehr glaube ich, dass gewisse Störungen auf tropho-neurotischem Gebiete in gleicher Weise diese Stoffwechselstörungen hervorbringen können, welche wir als Gicht bezeichnen, wenn es die Assimilation gewisser Eiweisskörper gilt, als Diabetes, wenn die Assimilation der Kohlehydrate gestört ist.

Fettsucht u. Diabetes.

Aehnlich verhält es sich bei der Fettsucht. Es giebt bekanntlich zwei grosse Kategorien von Fettleibigen: Vielesser, bei denen

die Fettleibigkeit die natürliche Folge allzugrosser Nahrungszufuhr ist, und Menschen mit normalem, ja subnormalem Nahrungsbedürfniss. Nur hier handelt es sich um einen pathologischen Zustand, um eine Funktionsstörung der Zellen, deren Oxydationsbedarf herabgesetzt ist. Unstreitig sind die Vertreter der ersteren Art bei weitem in der Mehrzahl und bleiben es auch betreffs ihrer Vertretung unter den Diabetikern. Es ist nun doch auffallend, dass zwei so diametral entgegengesetzte Konstitutionen für ihre diabetische Disposition das gleiche veranlassende Moment haben sollen: eine herabgesetzte Stoffwechselfunktion. Zudem muss berücksichtigt werden, dass unter den Fettleibigen recht muskelkräftige Individuen sind, welche durch möglichst energische Muskelaktion das Uebermaass ihres Körperumfanges in Schranken zu halten suchen, wie das Gros der Diabetiker überhaupt zu den wohlgenährten Menschen gehört. Nehme ich als Normalgewicht Brustumfang in Centimetern, multiplizirt mit der Körpergrösse in Centimetern, dividirt durch die Konstante 240, und gebe einen Spielraum nach oben von 7,5 Kilo, so dürften die schwerer befundenen Menschen als gutgenährt, und die, welche ein Plus von 12,5 Kilo aufzuweisen haben, als fettleibig bezeichnet werden können. Unter möglichster Anlehnung an diese Normen waren unter meinem Krankenmaterial: Fettleibige: festes Fett, kräftige Muskulatur 17,7 pCt. — Fettleibige: schwammiges Fett, schlaffe Muskulatur: 20,6 pCt. — Gutgenährte: kräftige Muskulatur 27 pCt. — Gutgenährte, schlaffen Charakters 4,9 pCt. — Normalgenährte 16,2 pCt. — Hagere 4,6 pCt. — und magere Personen 8,7 pCt.; letztere von den Hageren deswegen unterschieden, weil die Macies eine Folge der Erkrankung war; — überhaupt giebt das Verhältniss den Status an, in welchem sich die Kranken bei Uebergang in meine Behandlung befanden. Also mehr als zwei Drittel der Kranken waren fettleibig und gut genährt.

Wie angedeutet, lassen meine Beobachtungen sehr schwer eine einheitliche Deutung für die Genese des Diabetes bei beiden Arten von Fettleibigen zu. von Noorden glaubt die Neigung zur Erkrankung darin zu finden, dass der Fettleibige das Vermögen, Fett aus Kohlehydrat zu bilden, mehr oder weniger eingebüsst habe, daher das überflüssige Kohlehydrat, statt als Fett aufbewahrt, als Zucker ausgeführt wurde.“ Es ist dies eine Theorie, für welche der Bewe is recht schwer zu erbringen sein dürfte. Man weiss ja betreffs der Menge der eingeführten Kohlehydrate, bei welcher die Fettbildung beginnt, so gut wie gar nichts Sicheres.

Die allgemeine Annahme besagt, dass dieselben zum Theil direkt verbrennen, zum Theil als Glykogen hauptsächlich in Leber und Muskelzellen aufbewahrt werden, dass weiter, wenn die Kapacität der Zellen für Glykogen erschöpft ist, und weitere Zufuhr statt hat, der Organismus den Ueberfluss als Fett aufstapelt. Hält man an dieser Art der Vorgänge fest und berücksichtigt, dass die Leber etwa 14 pCt. ihres Gewichtes, die Muskeln die gleiche Menge, beide Organe zusammen etwa 300 g. Glykogen aufspeichern können, dann ist es schwer verständlich, wie mangelhafte Fettbildung aus Kohlehydrat die Ursache der Zuckerauscheidung beim Fettleibigen sein soll, da solche Mengen bei einer Mahlzeit doch wohl selten eingeführt werden, in der Zwischenzeit der einzelnen Mahlzeiten die Kohlehydrat-Reservoirs sich aber entleeren und für neu eingeführtes Material Platz schaffen. Fettbildung aus Eiweiss kommt bei diesem Raisonnement überhaupt nicht in Betracht, da dieselbe von mancher Seite bestritten ist. Mangelhafte Fettbildung aus Kohlehydrat kann daher kaum die Ursache der Glykosurie der Fettleibigen bilden, sondern, wenn der Fettleibige eher Zucker ausscheidet als der Gesunde, dann muss auch bei ihm das Aufspeicherungsvermögen für Kohlehydrate geschwächt sein. Ich möchte die Neigung des Fettleibigen mit normalem oder subnormalem Nahrungsbedürfniss zur diabetischen Erkrankung, ähnlich wie bei der Gicht, durch Störung auf dem für beide Krankheiten so wichtigen trophoneurotischen Nervengebiete erklären, infolge deren das Oxydationsvermögen der Zelle, das Nährbedürfniss krankhaft herabgesetzt ist, wie im Diabetes das Aufspeicherungsvermögen. Bei den Kranken mit übermässiger Nahrungszufuhr mag die Schuld zum Theil auf Schädigungen zurückzuführen sein, welche den Organismus durch die ständige Ueberladung mit Nährmaterial und Stoffwechselprodukten treffen, sodass es sich gleichsam um eine Uebermüdung der Zellen handelt; vielleicht, dass die Qualität der Nahrungsmittel eine Rolle spielt, z. B. gerade wieder der überreiche Alkoholgenuss, dem von diesen Personen mit Vorliebe in irgend einer Form gehuldigt wird. Dazu tritt das ganze Wohlleben, die Scheu vor Muskelarbeit in jeder Form und die Begünstigung durch Erkrankung gewisser Organe, speciell der Leber (Fettleber) und des Pankreas (fettige Entartung, Hansemann.) Keinesfalls ist nach meiner Meinung das Verhältniss zwischen Diabetes einerseits und Gicht und Fettsucht andererseits ein kausales, ein subordinirtes, wenn ich mich so ausdrücken darf, sondern ein koordinirtes. Für meine Auffassung sprechen auch die für die prophylaktische

Therapie gewiss beachtenswerthen Beobachtungen von Noorden's, dass einzelne Fettleibige, welche aus hereditär belasteter Familie stammen (Diabetes, Gicht, Fettsucht der Ascendenten) die grössten Mengen von Amylum vertragen, ohne Glykosurie zu bekommen, aber schon nach verhältnissmässig kleinen Gaben von Traubenzucker (100 g.) Glykose in ansehnlicher Menge ausscheiden. Der plötzlich eintretenden Ueberschwemmung des Organismus, in erster Reihe der Leber, mit fertigem Zucker ist das Aufspeicherungsvermögen der Zellen nicht gewachsen und ein Theil desselben geht in die Blutbahn über. Die durch den Umwandlungsprocess des Amylums bedingte langsamere Resorption führt den Zucker nur in zu bewältigenden Mengen an die Zellen heran. Interessant wäre es, zu wissen, bei welcher Kategorie von Fettleibigen die betreffenden Versuchspersonen gehörten, zu den Vielessern oder den Mässigen.

Lues und Diabetes.

Gegen die Möglichkeit der Entwickelung eines Diabetes auf luetischer Basis wird kaum etwas anzuführen sein. Die Vorliebe, mit welcher Gewebsparthien specifisch erkranken, welche mit der Genese des Diabetes in Verbindung gebracht werden, ich erinnere nur an Erkrankungen von Hirn und Rückenmark: Gummata, Sklerose, Tabes, machen diese Entstehungsart sehr wahrscheinlich. Wenn man aber, wie Schnée, jeden Diabetiker als luetisch erkrankt betrachtet, dann ist diese Ansicht durch nichts gerechtfertigt. Nachweisbare oder eingestandene Infektion war bei meinen Kranken äusserst selten und was man doch voraussetzen sollte, eine antiluetische Kur hatte nicht den geringsten Einfluss auf den Verlauf des diabetischen Leidens.

Diabetische Disposition u. Heredität.

Wenden wir uns nunmehr zur Frage nach der Heredität des Diabetes, so kommen wir damit auf das weite Gebiet der Disposition! zu sprechen, insofern die letztere bei der Vererbung angeboren ist, wogegen es unzweifelhaft auch eine akquirirte, z. B. eine durch akute Infektionskrankheiten, Typhus, Scharlach, Diphtherie, Malaria, Cholera etc., auch Alkoholmissbrauch, hervorgerufene Disposition giebt. Was bedeutet denn eigentlich Disposition, dieses Wort, welches heutzutage mehr denn je in aller Leute Munde ist! Ich glaube, es ist gar nicht so leicht zu definiren. Sagen wir einmal Folgendes: „Disposition ist eine pathologische Beschaffenheit der Säfte, auf welchen entsprechende pathogene Keime die günstigsten Bedingungen zu ihrer Entwicklung finden; oder aber: die Disposition ist der oder die in einem Individuum schlummernden Keime einer Krankheit, zu deren Erwachen und Lebensbethätigung

es eines entsprechenden, erregenden Reizes bedarf, z. B. bei den beiden schon früher (pag. 37) erwähnten Schwestern, welche fast gleichzeitig im Alter von 52 resp. 55 Jahren ihren Diabetes entdeckten, war das Klimakterium der specifische Reiz, welches die während fünf Jahrzehnten schlummernden Keime (!?) weckte. Wir beschäftigen uns hier mit der angeborenen Disposition. Direkte Vererbung von Ascendenten auf Descendenten konnte ich nachweisen in 4,6 pCt. der Fälle; darunter war in 81,25 der Vater, in 12,5 die Mutter, und in 6,25 pCt. der Grossvater Diabetiker, es war also im letzten Falle eine Generation übersprungen worden. Verwandte Diabetiker zähle ich 4,8 pCt. Davon waren 82 pCt. Geschwister, 18 pCt. entferntere Verwandte (Geschwister der Eltern und Geschwisterkinder). Da es sich bei den Geschwistern mehrmals um drei und vier Familienglieder handelte, so könnte auch hier die Frage der direkten Vererbung aufgeworfen werden. Jedenfalls würde die Zahl der hierhergehörigen Kranken noch steigen, wenn Hirnaffektionen der Ascendenten mit in den Bereich der heriditären Disposition gezogen würden. Auch Potatorium des früh verstorbenen Vaters wurde als anamnestische Ursache bei Kranken erwähnt. Im Ganzen könnten wir also bei 9,4 pCt. meiner Kranken eine angeborene Disposition annehmen. Von angeborener Fettleibigkeit konnte bei den Kranken in keinem Falle die Rede sein; speciell die jüngeren waren normaler und hagerer Statur. Das Alter, in welchem der Diabetes zur Kognition kam, schwankte zwischen 13 und 56 Jahren. Auffallend bleibt es immerhin, dass 5 Jahrzehnte lang die Disposition nicht einmal zum Leben geweckt wurde, trotzdem unzweifelhaft genügende Reize in dieser Zeit den Organismus getroffen haben. Ich erinnere mich eines 58 jährigen Landwirthes von einer diabetischen Mutter stammend, der Jahre lang 3—4 mal jährlich den Harn auf Zucker untersuchen liess, stets mit negativem Erfolg, bis im 55. Lebensjahre das Leiden zum Ausbruch kam. Der Patient besass freilich auch eine cirrhotische Leber (nicht „ex abusu").

Diabetes: Ernährung u. Race.

Neben Erblichkeit sollen auch Race und Ernährung begünstigende Momente für die Entwickelung des Diabetes bilden. Betreffs der Ernährung haben wir bereits unter „Fettleibigkeit" gesehen, dass allzu reichliche Ernährung unter Umständen die Entwickelung des Diabetes begünstigen kann. Neben der Quantität ist es aber wohl mehr die Qualität der Nahrung, welche hier in Betracht zu ziehen ist. Die Entscheidung, ob ja oder nein, ist nicht leicht. Wenn jedoch Völkerstämme fast die gleiche Ernährungs-

weise führen, und bei dem einen öfter, bei dem andern, sozusagen, nie Diabetes zur Beobachtung kommt, so muss neben der Ernährung unstreitig noch ein zweites Moment zur Erklärung herangezogen werden, vielleicht die übrige Lebensweise. Sehen wir den Eifelbewohner, der dem störrigen Boden in harter Arbeit den Lebensunterhalt abringen muss, und trotz seiner fast ausschliesslichen Kohlehydraternährung kaum je an Diabetes erkrankt, dann muss bei dem nicht minder meist von Kohlehydrat lebenden Südländer (Cantani: Italiener) gewiss ein weiteres Moment als die Nahrung, vielleicht verminderte Anforderungen an die Muskelthätigkeit, die Ursache bilden, vielleicht aber auch eine angeborene Disposition, eine Raceneigenthümlichkeit. Dass Racen eine besondere Neigung haben sollen, diabetisch zu werden, ist eine landläufige Annahme. Wie mir Patienten erzählten, wäre unter den Eingeborenen Ostindiens und der Sunda-Inseln, speziell unter den Javanen, die diabetische Erkrankung sehr häufig zu finden. Von dort stammt ja auch das „Syzygium jambolanum", welches in den letzten Jahren als Heilmittel gegen Diabetes auch bei uns sehr angepriesen worden ist. Die Einwohner benutzen anscheinend frische Pflanzentheile, ohne dass man jedoch unter den dortigen Europäern dem Mittel irgendwie die Bedeutung zukommen liesse, wie dies stellenweise bei uns der Fall ist.

Für unsere Klimate sind es speciell die Israeliten, welchen man eine besondere Neigung zur diabetischen Erkrankung zuschreibt. Es ist nicht so leicht, in dieser Angelegenheit ein endgültiges Urtheil zu geben; ich möchte eine besondere Disposition der Israeliten wohl annehmen, jedoch fällt dieselbe vielleicht mit der viel häufiger angetroffenen Neigung zu Fettleibigkeit zusammen. Unter meinen Diabetikern waren 12,5 % Israeliten; davon 61,3 % Männer und 38,6 % Frauen. Von den Männern waren

fettleib. 37 %,	gutgenährt 18,5 %,	normal 11,1 %,	mager 3,7 %	Kaufleute
„ 7,4 %	„ 3,7 %			Rentner
	„ 7,4 %			Bankiers
		„ 3,7 %		Aerzte
„ 3,7 %				Lehrer
		„ 3,7 %		Jugendl.

fettleib. 48,1 %, gutgenährt 29,6 % normal 18,5 %, mager 3,7 %

Von den Frauen waren fettleibige: 58,8 % verheirathet, 17,6 % Wittwe, Summa 76,4 %; gutgenährte: 11,7 % verheirathet; 5,8 % waren normal, 5,8 % hager; Erblichkeit und jugendliches Alter bei den beiden letzten Abtheilungen. Es stimmt also, dass die

Diabetes und Beschäftigungsart.

Mehrzahl der Israeliten fettleibig, und, wenn wir den männlichen Theil berücksichtigen, dem Kaufmannsstande angehörten. Aber nicht nur unter den Israeliten ist der Kaufmannsstand am stärksten vertreten, derselbe bildet überhaupt die meist verbreitete Beschäftigung unter denen, welche nicht von ihrer Hände Arbeit leben. Wenn daher auffallend viele Menschen dieser Kategorie unter den Diabetikern gefunden werden, so ist neben der Aufregung und Geistesarbeit des Berufes wohl auch dieser Umstand zu berücksichtigen, ehe man der Beschäftigung selbst einen besonderen Antheil an dem Zustandekommen des Diabetes einräumt. Körperliche Arbeit scheint unzweifelhaft das beste Arkanum gegen die diabetische Erkrankung zu bilden, und je einfacher die Menschen dabei leben, desto weniger laufen sie Gefahr, diabetisch zu werden, gleichgültig welcher Qualität ihre Ernährung ist. Ich lasse nachstehend eine Statistik der Beschäftigung der von mir behandelten Diabetiker folgen, die, obgleich ganz hübsch für den Leser, doch schwerlich Anspruch auf grössere Beweiskraft besitzt, da das Krankenmaterial nur einer gewissen Menschenklasse angehört, nämlich solchen, welche in der Lage sind, ein Bad zu besuchen. Erläuternd muss bemerkt werden, dass unter den Kaufleuten sich der einfache Krämer bis zum Grosskaufmann und Fabrikanten findet, und dass im Uebrigen neben der Beschäftigung auch der allgemeine Bildungsgang für die Eintheilung massgebend war.

Offiziere 0,8 pCt., Reisende 1,1 pCt., Gutsbesitzer 1,4 pCt., Kranke noch im Familienverband 1,9 pCt., Hoteliers und Gastwirthe 2,8 pCt., Landwirthe und Feldarbeiter 3,1 pCt., Rentner 3,1 pCt., Thier- und Zahnärzte 3,1 pCt., Juristen: Richter, Rechtsanwälte, Notare 3,7 pCt., Aerzte 3,7 pCt., Gelehrtenberuf: Lehrer, Studirende, Künstler etc. 4 pCt., Höhere Beamte: Regierungs-, Bau-, Post-, Forst-Verwaltungsfach 5,1 pCt., Werkmeister, Handwerker, Fabrikarbeiter 5,1 pCt., Rechnungs-, Bureaubeamte, Schreiber etc. 5,4 pCt., Geistliche 5,9 pCt., Wittwen und Selbständige weibl. Geschlechts 9,3 pCt., verheirathete Frauen 14,5 pCt., Bankiers, Kaufleute, Fabrikanten 25,8 pCt. Die Zahlen ergeben jedenfalls das unzweifelhafte Ueberwiegen der Kranken männlichen Geschlechts.

Alter und Diabetes.

Etwas mehr Berechtigung zu statistischer Würdigung scheint mir dagegen eine andere Zusammenstellung zu haben, welche auch für die Einsicht in das Wesen der Erkrankung nicht ohne Werth ist, nämlich eine Zusammenstellung der Häufigkeit der Erkrankung nach den Lebensjahren. Soweit dies möglich, ist das Lebensjahr

der Entdeckung des Leidens verwerthet worden. Danach ergiebt sich folgende Vertheilung:

0 — 10 J.	— 20 J.	— 30 J.	— 40 J.	— 50 J.	— 60 J.	— 70 J.	— 80 J.
0,57 %	0,86 %	2,8 %	15 %	34 %	34 %	10 %	1,4 %

Es werden auch durch diese Zahlen die früheren Angaben bestätigt, dass besonders im 5. und 6. Decennium die Krankheit zur Entwickelung kommt, wenigstens in ein Stadium tritt, in welchem sie spezifische Symptome zeitigt.

Pathologisch-anatomische Befunde.

Recht spärlich sind die pathologisch-anatomischen Befunde[1]), wenn wir nur diejenigen berücksichtigen, welche als spezifisch diabetische anzusprechen sind und um solche kann es sich an dieser Stelle nur handeln. Die Leber wird vergrössert und verkleinert gefunden, gewöhnlich normal. Die Vergrösserung kann auf Blutreichthum des Pfortadersystems (Frerichs) oder auf wirklicher Vergrösserung der Leberzellen beruhen. Sehr selten ist auch die Milz verändert, zuweilen war sie klein und blutarm, noch seltener vergrössert. Die Lymphdrüsen sind dagegen häufiger vergrössert. Die Nieren zeigen fast in der Mehrzahl der Fälle eine abnorme Grösse, Derbheit und Hyperaemie. Weiter findet sich konstant glykogene Degeneration[2]) der Henleschen Schleifen, seltener Verfettung der Epithelien der Harnkanälchen. Glykogene Entartung zeigen auch hier und da die Sehnerven-Netzhautgefässe. (Everbusch l. c.) Die Muskulatur, speziell die Herzmuskulatur, weist zuweilen die Symptome degenerativer und atrophischer Processe auf. Am reichlichsten sind jedenfalls die Veränderungen am centralen und peripheren Nervensystem. Letzteres zeigt häufig neuritische und perineuritische Erscheinungen. Die centralen Befunde interessiren insofern am meisten, als die Abhängigkeit der Glykosurie mit centralen Störungen unzweifelhaft ist. So sind denn auch Tumoren, arteriosklerotische, embolische und thrombotische Veränderungen, Blutergüsse, Erweichungs- und atrophische Heerde häufiger und zwar am Boden des 4. Ventrikels oder dessen unmittelbarer Umgebung gefunden worden. Das Rückenmark bietet besonders in den oberen Parthien ähnliche Verhältnisse, speciell die Medulla oblongata weist fast konstant krankhafte Veränderungen auf: Starke Verdickung des Ependyms und Erweiterung der perivaskulären Lymphräume, starke Erweiterung der feineren Gefässe, begleitet von theils älteren, theils frischen Blutungen. Aehnliche Befunde

[1]) C. A. Ewald: A. Eulenburgs Realencyklop. II. Aufl. Art. Diab. mell.
[2]) von Leyden: Balneol. Congress 1893.

sind von Dickinson für Hirn und Rückenmark beschrieben worden. Im Bereiche einzelner Nerven und des Sympathikus sind entzündliche, degenerative und atrophische Veränderungen nachgewiesen worden, speciell im Verlaufe des Vagus und von Ganglien des Sympathikus, am Ganglion coeliakum (Plexus solaris). Die Veränderungen am Pankreas haben wir bereits aufgezählt. Burghardt[1]) fand einmal die linke Nebenniere cystisch entartet bei unversehrtem Pankreas.

Prognose, Verlauf und Diagnose des Diabetes mellitus.

Prognose und Verlauf des Diabetes mellitus.

Eine Prognose der diabetischen Erkrankung ist nicht nur nicht leicht, sondern in manchen Fällen geradezu unmöglich. Sie ist nicht leicht, weil eine Reihe von Faktoren mitsprechen, deren richtige Würdigung ausserordentlich schwierig sein kann. Auf der einen Seite: Charakter der Erkrankung, auf der andern Seite: Widerstandsfähigkeit des Erkrankten. Die Prognose ist einfach unmöglich bei leichten Erkrankungen, da wir bis jetzt keine festen Anhaltspunkte besitzen, um zu entscheiden, ob dieselbe eine leichte bleiben wird, kurz es fehlt uns das Kriterium eines „gutartigen" Diabetes. Der Umstand, dass die einzelnen Grade in einander übergehen können, und zwar glücklicherweise nicht nur in pejorem, sondern auch in meliorem partem, dass bestimmte Symptome hierfür aber fehlen, gestalten das Abgeben eines prognostischen Urtheils äusserst schwierig. Wir können im Grunde genommen, nur den jeweiligen Grad der Erkrankung beurtheilen, es sei denn, dass der Charakter der den Diabetes verursachenden Affektion der Diagnose zugänglich wäre, z. B. bei Hirnleiden, Pankreas-Erkrankung. Im Uebrigen lautet die Prognose selbstverständlich um so günstiger, je leichter die Erkrankung, je besser der Kohlehydrat-Stoffwechsel erhalten ist; sie fällt um so zweifelhafter aus, je mehr die gesammte Stoffwechselbilanz gelitten hat. In zweiter Reihe hängt die Prognose ab von der Widerstandsfähigkeit des Individuums. Als ungünstig einwirkend ist jugendliches Alter zu betrachten, besonders die drei ersten Lebensdecennien, und zwar je jünger das

[1]) Burghardt: Ver. f. in. Med. Berlin 17. III. 1897.

Individuum, desto schlechter die Aussichten. Die Heredität dürfte nur insofern eine Rolle spielen, als das Alter in Betracht kommt, jedoch scheint eine spezifische Neigung zur Verschlimmerung vorhanden zu sein. Am besten soll der Diabetes im höheren Alter ertragen werden; man spricht sogar hier und da von einem Diabetes der Greise. Will man dadurch eine gewisse Gutartigkeit der Krankheit bezeichnen, so ist das nicht angängig, da auch im höheren Alter recht schwer verlaufende Erkrankungen vorkommen. Selbstverständlich wird ceteris paribus ein 50- und 60jähriger Diabetiker eher das Greisenalter erreichen, als ein 30- und 40jähriger; trotzdem haben die Jüngeren vielleicht mehr Jahre mit ihrem Diabetes verlebt, als schliesslich die in vorgerückteren Lebensjahren.

Ferner ist der Kräftezustand des erkrankten Individuums für die Prognose von grösster Wichtigkeit. Gutgenährte Menschen mit kräftiger Muskulatur und gesundem Herzen haben alle Chancen bei leichterer Erkrankung und vernünftiger Lebensweise nicht an Diabetes zu Grunde zu gehen. Fettleibige stehen in dem nach meiner Meinung unverdienten Rufe, Diabetes besonders leicht zu ertragen; das Fett verschlechtert unzweifelhaft manchmal die Prognose in Folge Erkrankung einzelner Organe, ebenso wie dies durch anderweitige Komplicationen geschieht.

Aus diesen Erörterungen ergiebt sich der Verlauf von selbst. Unstreitig giebt es Diabetiker, welche 3 und 4 Jahrzehnte lang, vielleicht noch länger, Kenntniss ihres Leidens haben und ohne besondere Beschwerden ihren Lebenslauf vollenden, während andere schwer Erkrankte in kurzer und kürzester Zeit (4—5 Jahre bis 6 Monate) ihr Ziel erreicht haben.

Zur Illustration von Prognose und Verlauf mögen folgende Beispiele dienen:

Fräulein W., 50 J. alt, stets gesund, gut genährt, entdeckte im Frühjahre 1895 in Folge eines Pruritus vulvae den Diabetes; im Mai zur Kur in Neuenahr, verlor sich der Zucker sofort ganz und blieb fort bei einer Kohlehydratzufuhr von 60 g. (120 g. Brot) pro Mahlzeit, anscheinend also eine leichte Form. Patientin hielt gewissenhaft Diät. Im Laufe des Winters 1895/96 stellte sich der Zucker jedoch wieder ein. Die Kur in Neuenahr brachte denselben abermals zum Schwinden, aber viel schwieriger. Die Assimilationsfähigkeit schwankte zwischen 40 und 50 g. Kohlehydrat pro Mahlzeit. Ernährungszustand gut, Gewichtszunahme. 1897 kehrte die Kranke zum dritten Mal zurück mit Symptomen der schwersten Form der Erkrankung, welche aller Maassnahmen spottete und die Kräfte der Patientin langsam aber sicher konsumirte, bis ein Koma diabetikum ein jähes Ende herbeiführte. Gegen Weihnachten 1896 hatten die Menses cessirt.

Herr H. Grosser, stattlicher Mann, anfangs der Vierziger, schlägt im Winter 1892/93 auf dem Eise rücklings seiner ganzen Grösse nach auf den Hinterkopf. Wenige Tage nachher fällt der unstillbare Durst auf, Diabetes nach einigen Wochen konstatirt. 1893 war die Erkrankung eine überaus leichte. Der Kranke konnte die gewohnte Lebensweise betreffs der Amylumzufuhr wieder aufnehmen. Im Winter jedoch unvernünftig gelebt, reichlich Bier getrunken; Sommer 1894 war die Kohlehydratassimilation bedeutend geringer, als im Vorjahre. Im darauffolgenden Winter erkrankte Pat. an Bronchialkatarrh und Influenza. Jedenfalls kam er im Sommer 1895 in recht elendem Zustande in meine Behandlung. Der Zucker schwand nicht aus dem Harn, trotzdem 3 mal 24 Stunden strengste Enthaltung von Kohlehydraten stattgefunden. Die Krankheit war aus einer leichten in eine schwerere Form übergegangen. Das Assimilationsvermögen für Kohlehydrate war 1897 gleich Null. Wer hätte nicht auch hier wie im ersten Falle beim Beginne der Erkrankung die beste Prognose gestellt und doch, wie würde er sich geirrt haben.

Herr E., 48 Jahre alt, verletzte sich vor zwei Jahren beim Operiren eines Hühnerauges. Trotz ärztlicher Hülfe wollte die Wunde nicht heilen, ja es trat eine stete Verschlimmerung ein, die im Frühjahre 1897 zur Gangrän des Fusses und Unterschenkels führte. Behufs der Operation ins Krankenhaus gebracht, ergab eine vorgenommene Harnuntersuchung 6,5 pCt. Zucker. Auf Einhaltung der vorgeschriebenen Diät schwand der Zucker, die Operation verlief glatt. Der Kranke kam im Sommer zur Kur nach Neuenahr. Die erste Harnuntersuchung ergab keinen Zucker, wie dies auch in letzter Zeit bereits in der Heimath gefunden worden war und wie es bei allen Untersuchungen blieb, trotzdem der Kranke mit Ausnahme grösserer Mengen Bier oder Zucker zur alltäglichen Lebensweise zurückgekehrt war.

Man sieht, dass ein so schweres Symptom wie Gangrän sich auch bei einem durchaus leichten Diabetes entwickeln kann und dass in der That der übermässige Gehalt des Blutes an Zucker allein die Ursache zu schweren pathologischen Veränderungen im Organismus abgeben kann.

Heilbarkeit des Diabetes.

Von prognostischem Interesse ist auch der pag. 49 mitgetheilte Fall. Betreffs der Prognose können wir, wenn wir vom Einfluss des Alters absehen, also kurz sagen: je kräftiger der Organismus und je besser das Assimilationsvermögen für Kohlehydrate erhalten ist, je weniger ferner der Eiweissbedarf von der Norm abweicht, desto günstiger gestalten sich die Aussichten betreffs der Lebensdauer für den Diabetiker. Dauerndes Verschwinden der Glykosurie bei völliger Restitution der Assimilationskraft ist möglich. Ob besondere Kategorien der Erkrankung dazu neigen, z. B. einzelne Arten von Diabetes neurogenen Ursprungs, ist schwer zu sagen; naturgemäss wird aber mit Wiederherstellung z. B. eines den Diabetes bedingenden Pankreasleidens ad integrum auch die diabetische Erkrankung zur Heilung gelangen.

Ehe wir uns an die Besprechung der Diagnose selbst geben, ist wohl die Frage erlaubt, wann der Arzt auf Diabetes resp. den Harn auf Zucker untersuchen soll. Denn bei der Unzuverlässigkeit und Vieldeutigkeit mancher Symptome, bei dem häufigen Mangel jedes typischen Symptomes kann ein Diabetes gar leicht übersehen werden. Es bleibt da nichts anderes übrig, als in allen Fällen, in welchen ein Leiden den angewandten Maassnahmen ohne erkennbaren Grund trotzt oder einen abnormen Verlauf nimmt, sofort die Untersuchung auf Diabetes anzustellen. Verhalten der Harnausscheidung u. Harnanalyse.

Wir sind berechtigt, die diabetische Erkrankung eines Individuums anzunehmen, wenn dasselbe nach Amylumaufnahme eine Zuckerausscheidung im Harn aufweist. Aber hiermit ist die diagnostische Aufgabe noch nicht gelöst, es erübrigt vielmehr, weiter festzustellen, welchem Grad und welcher Form die Krankheit angehört und endlich, wenn möglich auch, welcher Provenienz dieselbe ist.

Der Grad der Erkrankung ergiebt sich in erster Reihe aus dem Verhältniss der Kohlehydrateinfuhr zur -Ausfuhr: leichtere Fälle, sodann aus dem Verhältniss der Kohlehydrat- und Eiweisseinnahme zur Zuckerausfuhr: schwerere Fälle.

Die Form ist nur bei längerer Beobachtung des Kranken zu bestimmen, denn nur dann vermag man zu erkennen, ob die Menge des gelassenen Harns normal oder gar subnormal ist: Diabetes decipiens; ob die Zuckerausscheidung eine dauernde oder nur eine in längeren oder kürzeren Zeitintervallen sich wiederholende und alsdann eine nur einmal oder tag- und wochenlang andauernde Erscheinung ist: Diabetes intermittens s. alternans, diabetes mixtus, Diabète transitoire à répétion der Franzosen.

Man sieht, ohne Harnuntersuchung ist eine Diagnose des Diabetes unmöglich, zumal je nach den Stadien der Erkrankung eine Reihe von Stoffen im Harn auftreten, welche zur genaueren Specificirung des Krankheitsfalles von unersetzlicher Wichtigkeit sind. Beschäftigen wir uns daher zunächst mit dem Verhalten des diabetischen Harns.

Die Farbe desselben kann in allen Tönen, vom blassen bis zum dunkelsten, vertreten sein; wie immer ist dieselbe in erster Reihe von der Menge des Harnwassers, von der Verdünnung abhängig; am häufigsten trifft man daher eine blasse Farbe an. Die Menge ist ausserordentlich schwankend: normal (1200 cc bei Frauen, 1500 cc bei Männern), subnormal (690 cc) und ausserordentlich vermehrt (bis 15 Ltr.). Die grossen Harnmengen werden nur bei stärkerem Zuckergehalt beobachtet, ohne dass ein festes

Verhältniss zwischen diesem und der Menge des Harns bestände; das Verhalten kann vielmehr ein ganz entgegengesetztes sein und bei Verminderung des Zuckergehaltes steigt die Harnmenge sowohl in leichten als in schweren Erkrankungen [1]).

Die Harnmenge entspricht stets der Flüssigkeitsaufnahme bei längerer Beobachtung, wenn auch Perioden vorkommen, in welchen die ausgeschiedene Flüssigkeitsmenge die eingeführte um mehrere 100 cc übertrifft [1]). Solche Kranke magern schnell ab und leiden viel an Muskelkrämpfen.

Das spezifische Gewicht, normal zwischen 1002 und 1030 schwankend, steigt beim diabetischen Harn bis 1040 und darüber. Grosse Harnmengen und hohes spezifisches Gewicht sind für Diabetes pathognostisch verwerthbar; in den übrigen Fällen ist dasselbe nach dieser Seite nicht zu verwenden; in sehr vielen verhält es sich überhaupt normal.

Die Reaktion ist sauer; der Gehalt an Salzen meist vermehrt; meiner Ansicht nach nur bei falscher Ernährung und schweren Fällen, es sei denn, dass eine erst kürzlich eingetretene vermehrte Diurese eine vorübergehende erhöhte Ausfuhr bedingt. Zu diesen Salzen gehören die Alkalien, Chloride und Phosphate, während der Kalk anscheinend eine Sonderstellung einnimmt.

Harnstoff wird in normaler Menge ausgeschieden; ausgenommen bei falscher Ernährung und in den schwereren Graden der Erkrankung; demgemäss findet sich auch die Schwefelsäure bald in normaler, bald in erhöhter Menge vor, da sie zum Harnstickstoff in einem bestimmten Verhältniss steht. ($N : H_2SO_4 = 5 : 1$). In etwa wird auch die Phosphorsäureausscheidung in Folge des erhöhten Eiweisszerfalles vermehrt, wenngleich dieselbe in erster Reihe von dem Gehalte der übrigen Nahrungsmittel an Phosphaten abhängt.

Harnsäure, normal im Verhältniss zu Harnstoff wie 1 : 45 resp. 40 (Salkowski) ausgeschieden, wird im Diabetes vermindert ausgeführt. Oxalsäure (oxalsaurer Kalk) kommt als unvollkommenes Oxydationsprodukt des Blutzuckers vermehrt vor. (Oxalurie.) Von flüchtigen Fettsäuren sind neben Ameisen- und

---

[1]) Lenné: Einiges über Diab. mell. D. Med. Woch. No. 21. 1892.
Derselbe: Zur Verwerthung des Verhaltens der Zuckerausscheidung beim Diabetiker. D. Med. Woch. No. 35. 1893.
Derselbe: Praktisches und Theoretisches über Diab. mell. D. Med. Woch. No. 32. 1897.

Essigsäure auch Butter- und Propionsäure im diabetischen Harne nachgewiesen worden.

Eiweiss wird bei besonderer Alteration des Nierenparenchyms je nach dem Charakter derselben in verschiedenen Mengen gefunden.

Traubenzucker, normaliter in geringen Spuren im Harn vertreten, ist bis zu 12 und mehr Procenten im Diabetiker-Harn festgestellt worden; ich vermisse bei diesen Zahlen die Angabe der Harnmenge. Das grösste Quantum, welches ich beobachtet habe, waren etwa 12 ltr. Harn mit 7,6 pCt. Zucker; die höchste procentische Angabe war 12,75 pCt. einer einzelnen Harnportion. Traubenzucker, Glykose, Dextrose ist derjenige Zucker, dessen erhöhte Ausscheidung den Harn als einen diabetischen manifestirt.

Seltenere Zuckerarten, welche gefunden werden, sind: Laevulose oder Fruchtzucker, sehr selten; Inosit, bei Diabetes und Albuminurie vermehrt; Laiose, von Leo im diabetischen Harn entdeckt; und Milchzucker, im Harn von Wöchnerinnen nachgewiesen.

Pentosen (Arabinose, Xylose, Rhamnose) sollen nach E. Külz und J. Vogel bei schwerem Pankreasdiabetes, und Dextrin, Erythrodextrin, Glykogen beim Abnehmen und Schwinden des Zuckers nach dem Gebrauch von Karlsbader Wasser (Reichardt, Leube) im Diabetikerharn auftreten.

Die nächstfolgenden Substanzen sind wieder von besonderer prognostischer und diagnostischer Wichtigkeit, weil sie neben der erhöhten Harnstoffausscheidung ein sicheres Zeichen für eine schwerere diabetische Erkrankung abgeben.

Aceton, Acetessigsäure und β Oxybuttersäure. Man weiss, dass diese Körper ein Produkt des Eiweisszerfalles sind. Ob das Eiweissmolekül stets oder nur im pathologischen Stoffwechsel den Weg über diese Stoffe nimmt, ist ebenso wenig entschieden, wie die Frage, ob die β Oxybuttersäure aus dem Aceton resp. der Acetessigsäure sich aufbaut, oder ob umgekehrt die beiden letzteren Körper Oxydations-, Zerfallsprodukte der β Oxybuttersäure sind[1]). Nach Rosenfeld[2]) wäre anzunehmen, dass „speziell der Abbau der Kohlehydrate die Ausscheidung der genannten Stoffe dadurch verhindert resp. vermindert, dass er bis zu einem gewissen Grade eine Zerstörung der betreffenden Substanzen nach ihrer Bildung, mag dieselbe nun normal oder pathologisch sein, wieder

Aceton, Acetessigsäure u. βOxybuttersäure.

[1]) Weintraud: Ueber die Ausscheidung von Aceton, Diacetessigsäure und βOxybuttersäure b. Diab. mell. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. XXXIV. Bd.

[2]) Rosenfeld: ebendaselbst.

bewirkt.“ Aceton, normaler Weise in einer Menge bis zu 0,01 g. pro die enthalten, hat anscheinend keine weitere symptomatische Bedeutung, als dass die Kohlehydratassimilation stärker herabgesetzt ist; das Gleiche gilt von der Acetessigsäure, welche jedoch bei reichlicherem Auftreten auf gesteigerte Eiweisszersetzung hinweist. Eine solche wird unzweifelhaft durch das Auftreten der β Oxybuttersäure, welche überdies stets mit Acetessigsäure vereint erscheint, so dass man bei reichlicher Anwesenheit von letzterer das Vorhandensein der erstgenannten Säure vermuthen muss. Besonders wichtig ist aber das Auffinden der β Oxybuttersäure, weil sie für das Auftreten des Koma diabetikum ein wichtiges prognostisches Symptom bildet.

Koma diabetikum: Definition.

Das Koma diabetikum bildet nicht selten das Finale bei Erkrankungen schweren Grades und wird von C. A. Ewald[1]) folgendermassen geschildert: „Bald ohne alle Vorboten, bald nach einem kurzen Stadium von Aufregung, Unbehagen, Beklemmung, werden die Kranken somnolent, werfen sich unruhig, häufig laut stöhnend, umher; es tritt ohne nachweisbare mechanische Behinderung eine tiefe, beschleunigte Respiration, eine starke Steigerung des kleinen, wenig gespannten Pulses auf, die Temperatur wird subnormal, die Extremitäten werden kühl und der Tod tritt ein, ohne dass die Patienten aus ihrem Koma erwacht wären.“ Ich habe diese exakte Schilderung hier wiedergegeben, weil nach meiner Meinung sehr häufig ein Kollaps mit tötlichem Ausgange als Koma registrirt worden ist und noch wird und ich habe der obigen Definition nur hinzuzufügen, dass ein drohendes Koma sich schon 8, selbst 14 Tage lang durch das Verhalten der Kranken ankündigen kann. Obenan steht da der schnelle, kleine Puls, selten unter 120 Schläge, dann heftige Kopfschmerzen, Schwindel, mangelnde Esslust, Erbrechen, besonders aber eine unbegründete Unruhe und Angst; der Stuhlgang ist meist angehalten, zuweilen diarrhoeisch. Zeigt unter diesen Umständen der Harn starke Acetessigsäureaktion, und wird in Folge dessen βOxybuttersäure festgestellt, so dürfte die Voraussage eines Koma diabetikum selten fehlschlagen, selbst wenn das von E. Külz beobachtete Auftreten reichlicher kurzer hyaliner Cylinder, oder zahlreiche Blutungen in die Netzhaut und Keratitis neuroparalytika nicht zu konstatiren sein sollten. Ausserdem macht sich auch noch der charakteristische Acetongeruch nach frischem Obst bemerkbar.

---

[1]) C. A. Ewald: Diab. mell. Eulenburgs Realencykl. II. Aufl.

Die Ursache des Komas wird von den Einen in einer Säure- Ursache.
intoxikation des Organismus in Folge von Anwesenheit übergrosser Mengen speciell von β Oxybuttersäure im Blute verlegt, während andere, zu denen auch ich mich zählen muss, gewisse Toxine, welche sich in Folge der Stoffwechselstörung bei Diabetikern der schweren Form im Blute ansammeln, nicht nur schädigend auf das Gehirn einwirken lassen, sondern dieselbe auch als Ursache der vermehrten Eiweisszersetzung und Säureproduktion ansehen. Die Toxinebildung hat man auch in den Darm verlegt (R. Schmitz), es würde dies aber wohl mehr ein Koma dyspeptikum (Litten) bedingen. Diese Toxine halte ich nichtsdestoweniger für sehr gefährlich, da sie Anlass zu Darmstörungen, speciell heftigen Diarrhöen geben und profuse Diarrhöen, wodurch immer sie verursacht sein mögen, für Diabetiker mit geschwächtem Herzen ausserordentlich gefährlich sind. Man kann plötzlich vor einem Kollaps stehen, dessen letaler Ausgang nicht abzuwenden ist. Nach dieser kurzen, aber wichtigen Abschweifung kehren wir zur Harnuntersuchung zurück.

Zur Erkenntnis einer schweren diabetischen Erkrankung trägt auch die Untersuchung des Verhaltens der Ammoniak- und Kalkausscheidung bei. Beide zeigen sich in schweren Fällen vermehrt und es hat sich gezeigt, dass, je höher der Säuregehalt des Blutes, besonders die Menge der zuletzt besprochenen Säuren ist, desto stärker die Ammoniak- und Kalkausscheidung[1]) vor sich geht, ein Umstand, welcher die Uebersäuerung der Gewebe nur befördert.

Betreffs des Gehaltes des Diabetikerharns an Bestandtheilen kann man nach den obigen Auseinandersetzungen sagen, dass in leichten Fällen mit Ausnahme des Zuckers nichts Anormales zu finden ist und dass erst mit der Verschlimmerung des Leidens der Harn Abnormitäten sowohl betreffs der Menge normaler als auch betreffs des Auftretens abnormer Stoffe aufweist.

Das Verhalten der Harnausscheidung giebt Gelegenheit, die Diabetes
Form der Erkrankung festzustellen. Den Diabetes decipiens, decipiens u.
den Diabetes mit normaler und subnormaler Harnmenge haben wir intermittens.
bereits eingehend besprochen (pag. 33), und die Bezeichnung Diabetes ohne Durstneurose vorgeschlagen. Eine zweite Form des Diabetes ist nach der Art des Auftretens des Zuckers benannt: ich meine den Diabetes intermittens (pag. 61). Ich will nicht leugnen, dass es thatsächlich derartige Fälle giebt, aber sie sind

[1]) Gerhardt-Strassburg: Intern. Congr. Moskau 1897.

meines Erachtens sehr selten. Meistens gehen dieselben früher oder später in die chronische Form der Zuckerausscheidung über und es handelt sich nur um einen „Diabetes incipiens“. Freilich kann die Glykosurie auch ein für allemal verschwinden. Zudem ist es gerade bei dieser Form sehr fraglich, ob es sich nicht um eine Nierenglykosurie handelt, also eine Zuckerausscheidung, welche nicht durch Hyperglykaemie, sondern durch primäre Insufficienz der Nierenfunktion verursacht ist. Solche Zuckerausscheidungen haben aber mit der diabetischen nichts gemeinsam und man könnte sie besser als „periodische Glykosurie“ bezeichnen, ähnlich etwa wie die cyklische Albuminurie.

Broncediabetes.

Eine andere seltenere Form, deren Diagnose nicht durch die Harnuntersuchung, sondern durchs Auge gestellt wird, ist der Broncediabetes[1]), jene rauchfarbige, bräunliche Hautverfärbung, welche man auch bei anderen Kachexien beobachtet, besonders bei Lebercirrhose und Malaria, aber auch bei Haemiglobinurie und Pseudoleukaemie. Etwas Typisches für Diabetes bildet diese Verfärbung nicht, sie weist darauf hin, dass der Diabetiker sich im kachektischen Stadium befindet; dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass nicht der Diabetes, sondern eine begleitende Leberaffektion etc. die Verfärbung bedingt hat. Diese beruht auf Anwesenheit von Eisen, welche von der Zersetzung der Blutkörperchen herrührt, die von den erkrankten Organzellen (besonders der drüsigen Organe, aber anscheinend auch der Herzmuskulatur) zerstört werden. Die verfärbten Gewebetheile sind für Röntgenstrahlen nach Jeanselme weit weniger durchgängig, als die normalen Gewebe.

Diagnose der Ursache des Diabetes. Affektion der Centralorgane.

Weit mehr als die Form ruft das den Diabetes verursachende Moment unser Interesse wach. Leider wird uns durch die Erkenntniss desselben wenig für die Therapie geholfen, da die meisten Erkrankungen, welche hier in Frage kommen, einer Behandlung nur sehr schwer oder gar nicht zugänglich sind. Leber- und Nierenerkrankung, Fettsucht und Gicht schliesse ich von vornherein hier aus (pag. 44, 45), es kann sich, soweit unsere Kenntnisse reichen, nur um pathologische Processe des Nervensystems oder des Pankreas handeln. Feste Anhaltspunkte für die Annahme einer diabetischen Erkrankung durch Störungen und Veränderungen in den Centralorganen bietet die Harnuntersuchung kaum. Die anderen Symptome sind so mannigfach, dass wir auf deren Besprechung verzichten müssen.

---

[1]) Rendu, Letulle, Jeanselme, Hayem, Widal, Troisier. Sem. méd. No. 6. 1897. Société méd. des Hopitaux 5. 2. 97.

Anders verhält es sich in dieser Beziehung mit den Pankreasaffektionen. Zunächst gestattet hier die Harnanalyse gewisse Schlüsse und zwar das Verhalten des Tyrosins. Dasselbe ist ein Produkt der Pankreasverdauung. Nach Ch. Ulrich[1]) findet sich diese Substanz in normalen und allen pathologischen Harnen mit Ausnahme bei Pankreaserkrankungen und bei manchen schwerkranken Diabetikern. Bestätigt sich diese Angabe, so besässen wir ein äusserst sicheres differentialdiagnostisches Symptom, sofern die Anwesenheit des Tyrosin im Harne eine Erkrankung des Pankreas ausschliesst. Leider wird dieses Symptom erst auftreten, nachdem die Funktionsfähigkeit der Drüse annähernd vollständig aufgehoben, die Erkrankung des Pankreas für gewöhnlich also eine weit vorgeschrittene ist. Das gleiche gilt für die weiteren Anzeichen einer Pankreaserkrankung: Steatorrhoe und Azotorrhoe, übergrosser Gehalt der Faeces an Fett und stickstoffhaltigen Substanzen. (Hirschfeld[2]). Neben bleicher Gesichtsfarbe, Macies, der Zugänglichkeit etwaiger Neubildungen und Tumoren des Pankreas sind noch heftige Koliken zu nennen, welche oberhalb des Nabels auftreten. besonders nach dem Rücken ausstrahlen und bei Ausschluss anderer Ursachen (Gallen-, Nieren-, Darmsteine etc.) auf Verschluss des Ductus Wirsungianus durch Fremdkörper oder Neubildung hinweisen.

Pankreaserkrankung.

Haben wir nun durch die chemische Analyse die Anwesenheit von Traubenzucker im Harn endgültig festgestellt, dann besitzen wir heute ein weiteres Mittel, um uns zu vergewissern, dass es sich um eine diabetische Glykosurie handelt. Bremer[3]) (St. Louis) hat nämlich die Entdeckung gemacht, dass, während im normalen Blute die rothen Blutkörperchen durch Anilinfarben intensiv tingirt werden, diese Erscheinung beim diabetischen Blute ausbleibt, eine Thatsache, welche von anderer Seite bestätigt worden ist. Nur macht Lépine[4]) darauf aufmerksam, dass die Färbung auch bei leucocythaemischem Blute ausbleibt. Eine anderweitige Bestätigung dieser Ansicht habe ich nicht gefunden; im Gegentheil weisen alle Umstände darauf hin, dass dem übermässigen Zuckergehalte

Diagnose aus dem Blute mittels Anylinfarben.

[1]) Ch. Ulrich: Ueber die Anwesenheit des Tyrosins im menschlichen Harn und über sein Fehlen im diabetischen. Sem. méd. p. 403 1897. Nordiskt. med. Arch. XXVIII. 3.

[2]) Hirschfeld: Zeitschr. f. klin. Med. p. 294 und 325 XIX. Bd.

[3]) Bremer: Die Diagnose des Diab. mell. aus d. Blut mittels Anilinfarben Centr. Bl. f. inn. Med. pag. 521 1897.

[4]) Lépine: Génèse des differentes formes de diabète sucré. Sem méd. pag. 279, 1897.

dieser Vorgang zuzuschreiben ist[1]) und somit die Erscheinung in den Schatz unserer diagnostischen Rüstkammer eingereiht werden darf.

Feststellung des Erkrankungsgrades.

Und nun, was weiter? Dass wir einen Diabetiker vor uns haben, wissen wir; die nächste Aufgabe wird also sein, festzustellen, welchen Grad die Krankheit erreicht hat und hierfür giebt wiederum die Harnuntersuchung die besten Aufschlüsse. Ich werde im Nachstehenden das von mir in dieser Beziehung geübte Vorgehen schildern und hoffe, dass wir am Schlusse eingestehen können, dass wir thatsächlich über alles Wünschenswerthe orientirt sind.

Vor allen Dingen lasse ich den Kranken nichts an seiner gewohnten Lebensweise ändern: gleiche Ernährung, gleiche Thätigkeit etc., kurz Alles in gewohnter Weise. Dann findet die 24 stündige Harnsammlung statt und zwar vom ersten Tage der erste, während oder nach dem Morgenkaffee gelassene Harn bis am zweiten Morgen die letzte vor demselben ausgeschiedene Harnportion den Schluss bildet. Das Quantum giebt uns schon in etwas Aufschluss über den Zuckergehalt; grosse Mengen lassen auf höheren Procentsatz schliessen, welcher durch hohes spezifisches Gewicht seine Bestätigung findet. Aber selbst, wenn uns auch noch die Analyse einen grossen Zuckergehalt angiebt, sind wir nicht berechtigt, Schlüsse auf die Schwere der Erkrankung zu ziehen. Das ermöglicht erst der Vergleich zwischen den Einnahmen und Ausgaben des Organismus nicht nur soweit Kohlehydrate, sondern auch soweit Eiweissstoffe in Frage kommen. Denn es steht fest: „Nicht die Kohlehydratverwerthung allein, sondern auch das Verhalten des Eiweissstoffwechsels ist der Gradmesser für die Schwere der Erkrankung.“ Wie den Harn, muss der Kranke daher auch die Notizen über die Quantität und Qualität der innerhalb 24 Stunden aufgenommenen Kohlehydrate und Albuminate sammeln. So ausgerüstet nehmen wir das Resultat der Analyse in Augenschein und wenden uns zunächst den Kohlehydraten zu. Da können wir folgende Konstellationen antreffen: die Kohlehydratausfuhr macht einen mehr oder minder grossen Bruchtheil der Einfuhr aus. Einfuhr und Ausfuhr decken sich oder endlich die Ausfuhr übertrifft die Einfuhr. Des Weiteren werden wir die Höhe der Kohlehydrateinfuhr zu berücksichtigen haben, weil es nicht gleichgültig ist, ob diese Verhältnisse bei freier oder bereits beschränkter Kohlehydratzufuhr sich vorfinden; letzternfalls handelt es sich stets um eine schwerere Erkrankung.

Eiweissumsatz: Gradmesser für die Erkrankung.

Verhalten der Kohlehydratausfuhr zur -Einfuhr.

[1]) Loewy, Goldscheider, Strauss. Verein f. inn. Medic. 1. Nov. 1897.

Ergibt die Harnuntersuchung kein hinreichend sicheres Resultat, so wendet man eine Kraftprobe an. Man lässt den Examinanden bei einer Mahlzeit, am besten beim ersten Frühstück ungewöhnlich grosse Menge verschiedener Kohlehydrate nehmen: Rohrzucker, Trauben- und Fruchtzucker (Honig Fruchtgelee) und Amylum (Backwerk). Enthält der während mehrere Stunden hiernach gesammelte Harn keinen Zucker, so darf man die Diagnose auf Diabetes fallen lassen, zumal wenn wiederholte derartige Versuche negativ ausfallen.

Verhalten der Eiweisszersetzung gegenüber der Einnahme.

Hierauf beschäftigen wir uns mit dem Eiweissstoffwechsel etwas näher. Die aufgenommene Menge kennen wir aus den Angaben, die zersetzte berechnen wir aus dem Gesammtstickstoff des Harns (1 N = 6,25 Eiweiss) oder aus dem Harnstoff (1 U = 2,92 Eiweiss.) Da der gesammte Harnstoff aber nur den Stickstoff von fünf Sechstel des zersetzten Eiweissquantums*) repräsentirt, während das letzte Sechstel im Schweiss und im Harn als Ammoniak, Harnsäure, Kreatinin u. s. w. sich wiederfindet, so muss das erhaltene Produkt um ein Sechstel seines Werthes erhöht werden. An der Hand dieser Berechnungen werden wir für die Eiweissbilanz ähnliche Graduirungen wie vorher bei den Kohlehydraten treffen: entweder Einnahme und Verbrauch decken sich, oder der Verbrauch ist geringer als die Einnahme, es findet Eiweissansatz statt, oder aber der Verbrauch ist grösser als die Einfuhr, der Organismus zehrt von seinem Eiweissbestande ein. Unter allen Umständen ist ein krankhaft gesteigerter Eiweissbedarf als erschwerendes Moment zu betrachten. So lange der Eiweissumsatz normal bleibt und die Kohlehydratausfuhr hinter der -Einnahme zurückbleibt, ist die Erkrankung eine leichte: erster Grad. Sinkt das Assimilationsvermögen für Kohlehydrat derart, dass gesteigerter Eiweissbedarf eintritt, dann haben wir eine mittelschwere, eine Erkrankung zweiten Grades. Uebertrifft endlich die Kohlehydratausfuhr die -Einfuhr, so handelt es sich um eine schwerere Erkrankung: dritter Grad, während mit dem Einschmelzen des Körpereiweisses, mögen Kohlehydrate aufgenommen sein oder nicht, mag die Zuckerausscheidung hoch oder niedrig sein, der schwerste, der vierte Erkrankungsgrad erreicht ist. Bei den drei ersten Formen kann der Organismus den durch die Zuckerausscheidung gesetzten Verlust durch vermehrte Nahrungszufuhr decken, bei der letzten Form ist er dazu nicht mehr im Stande. Schon bei Erkrankungen zweiten

Die verschiedenen Grade der diabetischen Erkrankung.

*) Anmerkung: Eiweiss ist hier gleichbedeutend mit stickstoffhaltiger Substanz, da ja auch der Stickstoff der Leimstoffe im Harn ausgeschieden wird.

Grades kann Aceton in vermehrter Menge auftreten, bei denen dritten Grades wird es sicher häufig im Verein mit Acetessigsäure zu finden sein, während in den schwersten Fällen die reichlich anwesende Acetessigsäure zur Untersuchung auf β Oxybuttersäure Anlass giebt. Aber noch sind unsere gewonnenen Aufschlüsse nicht genügend. In den Fällen, in welchen die Kohlehydrate theilweise verwerthet werden, ist es für unsere therapeutischen Maassnahmen unbedingt erforderlich zu wissen, welche Menge Kohlehydrat der Kranke bei einer Mahlzeit aufnehmen kann, ohne dass wenigstens eine nennenswerthe Zuckerausscheidung erfolgt. Ich wähle zu diesem Zwecke das erste Frühstück, gestatte, wie ich vorweg bemerken will, nur eine Kohlehydratart und diese in der gleichen Form, also für gewöhnlich nur Amylum in einer Gebäcksorte, lasse den seit dem Frühstück ausgeschiedenen Harn wenigstens vier, möglichst fünf Stunden sammeln und berechne daraus das Assimilationsvermögen des Organismus; z. B. aufgenommen: 120 g. Grahambrot mit circa 56 g. Amylum; ausgeschieden innerhalb 5 Stunden: 450 cc Harn mit 0,3 pCt. = 1,35 g. Zucker, ein ausgezeichnetes Verhältniss; nehmen wir aber unter Voraussetzung derselben Einnahme eine Ausscheidung von 1100 cc Harn mit 4,5 pCt. = 49,5 g. Zucker an, dann ist der Fall schon bedenklicher, soweit seine Kohlehydraternährung in Frage kommt. Und doch können beides leichte Fälle sein; darüber entscheidet wie gesagt in letzter Instanz der Eiweissstoffwechsel. Man kann allerdings als allgemeine Regel aufstellen: Je geringer die Verwerthung der Kohlehydrate ist, desto höher stellt sich der Eiweissverbrauch; zur Illustration einige Zahlen:

Aufsuchen und Beurtheilung des Erkrankungsgrades.

	Alter J.	Körpergewicht Kilo	Eiweisszufuhr g.	Kohlehydratzufuhr g.	Harnmenge cc	Eiweissumsatz g.	Zuckermenge g.	
Herr B. . .	55	105	152	70	2000	143	2,8	Erkrankung 1. Grades.
Herr Z. . .	38	118	175	140	3000	163,4	63,4	Desgleichen.
Herr St. . .	54	74,2	103	120	1100	94,84	0,09	Desgleichen.
Herr Sch. . .	46	81,7	270	170	2800	253	170,8	Erkrankung 2. Grades.
Fräulein W. .	50	58,2	194	210	1850	182,75	127,65	Desgleichen.
Herr J. . .	48	70,1	279	90	4500	259,6	117	Erkrankung 3. Grades.
Herr G. . .	22	53	161	230	4600	150,3	266,8	Desgleichen.
Herr B. . .	31	44	158	105	3250	262,28	206,75	Acetessig. Erkrankung 4. Grades.
Frau A. . .	54	41,6	78	40	1650	90,88	54,45	Desgl. Desgl.

Damit ist unsere Exploration aber nicht beendigt; ob die Kranken wirklich in die Kategorien hineingehören, in welche sie

bei einer solchen ersten Untersuchung hinein gerathen, kann erst die Gegenprobe ergeben: eine Untersuchung und ein Vergleich der Daten nach Regelung der Diät; z. B. jenes Frl. W. mit seinem mangelhaften Assimilationsvermögen und seinem hohen Eiweissumsatz — vergleiche die leichten Fälle und deren Bedarf an Eiweiss auf das Kilo Körpergewicht — zeigt nach 10 Tagen schon das Bild einer leichten Diabetika. Zu dem Zwecke wird die Patientin drei Tage lang auf kohlehydratfreie Diät gesetzt, so gut dies eben geht; denn kleine Mengen Kohlehydrat werden immer in der Nahrung enthalten sein. Am dritten Tage wird der Harn wieder gesammelt und siehe da, derselbe enthält keinen Zucker und die Eiweisszersetzung ist von 182,74 g. auf 93 g. gesunken, nach weiteren sieben Tagen werden etwa 40 g. Kohlehydrate dreimal täglich genossen, die Zuckerausscheidung beträgt nur 2,09 g. bei einem Eiweissumsatz von 86 g. Schliesslich wird bei gleicher Ernährung kein Zucker mehr ausgeschieden, der Eiweissbedarf bleibt auf etwa 82 g. im Mittel stehen, das Körpergewicht ist von 58,2 Kilo auf 60,3 Kilo gestiegen.

Herr J., 70,1 Kilo, setzt bei der ersten Untersuchung 259,6 g. Eiweiss um, hat 90 g. Kohlehydrat genossen und 117 g. ausgeschieden. Der Pat. ist durchaus kein energischer Mann, trotzdem notiren wir nach sieben Tagen: Eiweissumsatz 137,68 g., Kohlehydrateinnahme 60 g. pro die; Ausgabe 31,84 g. und bei einer der späteren Untersuchungen finden wir bei einem Körpergewicht von 73,8 Kilo und einer Aufnahme von 60 g. Kohlehydrat pro die, keinen Zucker im Harn und einen Eiweissverbrauch von nur 91,98 g.

Für die Beurtheilung des Charakters der Erkrankung sind diese Befunde aber nicht allein massgebend, sondern wiederum die Höhe des erhaltenen Assimilationsvermögens, die Menge der vom diabetischen Organismus verwertheten Kohlehydrate nach einer einzelnen Aufnahme. Sonst würde schliesslich auch der schwerste Diabetiker, welcher bei vollständiger Kohlehydratenthaltung zuckerfrei wird, als ein minder schwerer zu betrachten sein, denn sein Körpergewicht, seine Kräfte heben sich, der Kranke fühlt sich ganz wohl, hat keine Beschwerden, scheidet keinen Zucker aus — nimmt aber auch keinen ein — ja selbst der Eiweissbedarf geht schliesslich auf normale Werthe zurück und gleichwohl bleibt die Erkrankung eine schwere, solange das Assimilationsvermögen für Kohlehydrate aufgehoben ist. Die Eintheilung in bestimmte Formen oder Grade hat daher zumeist für die Therapie Interesse und Vortheil, denn dieselben stellen keine

konstante Grösse dar, sie sind vielmehr ausserordentlich veränderlich, da die einzelnen Grade in einander übergehen können. Dass dies zum Bessern hin geschieht, ist die Aufgabe der Therapie und mit dieser wollen wir uns nunmehr beschäftigen.

Die Behandlung des Diabetes mellitus.

Prophylaktische Therapie.

Bevor wir in die Besprechung der Behandlung des Diabetes selbst eintreten, wirft sich uns die Frage auf, ob wir nicht prophylaktische Maassnahmen treffen können, um die Entwickelung der Krankheit wenigstens in den Fällen hintanzuhalten, bei welchen eine gewisse Disposition vorliegt: den hereditär belasteten Individuen, einschliesslich der Fettleibigkeit. Ich glaube kaum, dass man von der prophylaktischen Therapie einen sicheren Erfolg erwarten darf, dagegen spricht das Auftreten der Erkrankung erst in vorgerückten Lebensjahren (6. Decennium), zu einer Zeit, in welcher Reize, welche den schlummernden Keim zum Leben erwecken können, weit weniger den Organismus treffen, als in der Jugend und in der Vollkraft des Lebens. Gleichwohl würde auch mit Rücksicht auf das Verhalten der Fettleibigen (pag. 50) eine besondere Hygiene des Lebens in den betreffenden Fällen anzurathen sein. Ich verstehe darunter nicht so sehr eine aussergewönliche Enthaltung von Kohlehydraten, obgleich ich überreichen Genuss entschieden abrathen würde, als vielmehr eine äusserst frugale Ernährung überhaupt. Das Zuviel in jeder Art und Weise ist zu vermeiden Weiterhin kommt die Hebung des Stoffwechsels, die Stählung des Körpers und des Nervensystems durch geeignete Muskelarbeit, durch hydriatische Proceduren etc. in Betracht. Vor allem muss jedoch für Fernhaltung aller jener Schädigungen Sorge getragen werden, welche geeignet sind, die Kräfte des Organismus frühzeitig zu erschüttern, mit einem Worte, es bedarf einer möglichst geregelten Lebensweise, bei welcher der physischen Arbeit nicht die geringste Bedeutung beigelegt werden muss. Ob solche Maassregeln den beabsichtigten Erfolg haben werden, kann nur die Erfahrung lehren.

Ziel der Therapie.

Während das Ziel der Prophylaxe die Verhütung der Krankheitsentwickelung bildet, strebt die Krankheitsbehandlung selbstverständlich die Restitutio ad integrum an. Die verschiedenen Grade erfordern dabei keine besonderen Maassnahmen, um das gesteckte Ziel zu erreichen, nur die Dosirung ist in jedem Sta-

dium eine besondere. Das erste Ziel der Diabetesbehandlung muss unter allen Umständen und in allen Fällen die Aufhebung der Glykosurie und damit der Hyperglykämie sein, weil der übermässige Zuckergehalt des Blutes an und für sich für den Organismus schädlich ist (vergl. Fall E. pag. 60). Mit allen Mitteln soll die Behandlung dieses Ziel zu erreichen suchen, jedoch niemals auf Kosten des Allgemeinbefindens des Organismus: Körperkräfte und Körpergewicht dürfen nicht nur nicht reducirt werden, sondern mit einer „richtigen" Behandlung muss, wenn es überhaupt möglich ist, stets eine Aufbesserung des körperlichen Wohlbefindens einhergehen.

Regelung der Ernährung.

Es liegt gewiss nahe, dass bei einer Erkrankung, bei welcher die anormale Verwerthung gewisser Nährstoffe die auffälligste Erscheinung bildet, die Therapie sich zunächst der Ernährungsfrage zuwendet. Wie überall, so betrifft dieselbe auch beim Diabetiker neben der Qualität, der Art der Ernährung, auch die Quantität des benöthigten Nährmaterials. Als leitenden Gedanken müssen wir in letzterer Beziehung festhalten, dass der diabetische Organismus bei richtiger Ernährung nicht mehr Nährmaterial verbraucht, als der gesunde — zusätzlich des Ersatzmaterials für den als Harnzucker unbenutzt aus dem Körper wieder entfernten Nährstoff. Die Bemessung der benöthigten Menge berechnet sich aus Körpergewicht und Kalorie (vergl. pag. 15 u. ff.); beim Diabetiker ist als Regel festzuhalten, dass je schlechter die Kohlehydratassimilation erhalten ist, desto höher das Kalorienbedürfniss ist, wenigstens so lange der Eiweissverbrauch nicht geregelt ist, und weiter, dass für die mit dem Harnzucker verloren gegangenen Kalorienmenge ein entsprechendes Plus in die Berechnung eingesetzt werden muss. So würde ein Diabetiker von 60 Kilo mit einer Assimilationsfähigkeit für Kohlehydrate von etwa 75 pCt. und mässiger Arbeitsleistung mit $60 \times 40 = 2400$ Kal. incl. Verlustkonto auskommen; dagegen würde ein Kranker von gleichem Gewichte mit fast völlig darniederliegender Fähigkeit, Kohlehydrate zu assimiliren und abnorm erhöhter Eiweisszersetzung, vielleicht 60×50 oder 60 oder noch mehr Kalorien verlangen, je nachdem der Verlust an Kalorien durch die Zuckerausscheidung ist und je nach der Höhe des Eiweissverbrauchs.

Während beim gesunden Organismus betreffs der Wahl der kalorienspendenden Nährstoffe bis auf das Eiweiss, welches immer bis zu einer gewissen Grenze vertreten sein muss, darüber hinaus aber

beliebig hoch bemessen werden kann, völlige Freiheit herrscht, sofern dieselben sich nach ihrem physiologischen Brennwerthe, wie Rubner gezeigt hat, vertreten können, — Isodynamie der Nährstoffe — ist die Auswahl beim Diabetiker erheblich weiter beschränkt, da bei diesem die Eiweissstoffe und die Kohlehydrate nur bis zu einer gewissen Grenze, letztere in einzelnen Fällen selbst gar nicht, in dieser Art verwerthet werden können, denn ein Uebermaass der Eiweisszufuhr hat ebenso wie übergrosse Kohlehydratgaben entsprechende Zuckerausscheidung zur Folge. Nun bedarf der normale Organismus durchschnittlich in 24 Stunden pro Kilo Körpergewicht etwa 35 bis 40 Kal., ein 60 Kilo schwerer Mensch also 2100—2400 Kal., ausserdem muss dem Diabetiker für die im Harnzucker verloren gegangenen Kalorien Ersatz geschaffen werden. Wie setzt sich nun das Material zusammen, welches dem Kranken diese Kalorienmenge liefert, wenn wir annehmen, für 40 g. ausgeschiedenen Zuckers seien $40 \times 4{,}1 = 164$ Kal. benöthigt, so dass die Gesammtforderung 2564 Kal. beträgt.

Anhaltspunkte a) für die Kohlehydratbemessung.

Ehe wir an die quantitative Vertheilung der Nährstoffe herantreten, muss folgendes zur Beachtung vorgeschickt werden, was zum Theil bereits kurz berührt wurde: Erstens, die Bemessung der Kohlehydrate ist von dem jeweiligen Assimilationsvermögen des erkrankten Organismus abhängig, und es muss als Regel aufgestellt werden, nie mehr Kohlehydrate zu bewilligen, als verwerthet werden, wenn nicht bestimmte Gründe: Schwächezustand, herabgesetzte Esslust — die Anwesenheit von Acetessigsäure ist für mich kein Grund; ob die βOxybuttersäure durch Verabreichung oder Erhöhung der Kohlehydrate zum Schwinden gebracht wird, muss ich dahingestellt sein lassen, meine Kranken reagirten keinesfalls darauf — also wenn nicht bestimmte Gründe, welche in dem Befinden des Kranken zu suchen sind, dies erheischen. Diese Regel gilt für alle Stadien der Krankheit und ich kann mich durchaus nicht mit dem Vorschlage von Noorden's[1]) befreunden, den Greisen z. B. eine Diät zu gestatten, bei welcher etwa 20 g. Zucker pro Tag ausgeschieden werden. Ist die Greisennatur etwa widerstandsfähiger gegen ein Zuckerplus des Blutes, wie das kräftige Mannesalter?!

b) für die Höhe der Eiweissgaben.

Zweitens ist die Eiweisszufuhr genau zu regeln. Wenn der leichte Diabetiker sich in dieser Beziehung auch wie der Gesunde verhält, und verhältnissmässig grosse Mengen Eiweiss ohne erkenn-

[1]) von Noorden: Zuckerkrankheit.

bare Nachtheile geniessen kann, so halte ich gerade für den Diabetiker eine Uebernährung nach dieser Seite hin für nachtheilig. Jede Ueberladung des Organismus mit Nährmaterial ist wie bei jedem Menschen so besonders beim Diabetiker zu vermeiden, weil es zur Ueberbürdung und schliesslich zur Uebermüdung des Organismus und damit zu einer weiteren Steigerung der diabetischen Erkrankung führen muss. Beim schwerer Erkrankten tritt der Nachtheil sofort vor Augen, da die Zuckerausfuhr durch allzugrosse Eiweissgaben ebenso unterhalten wird, wie in leichteren Fällen durch überreiche Kohlehydratzufuhr.

c) für die zu gewährenden Mengen von Alkohol und Fett.

Ausser den genannten beiden Nährstoffen kommen als Kalorienquelle in Betracht das Fett und der Alkohol. Dieselben haben bedeutend höhere Brennwerthe als Eiweiss und Kohlehydrat, aber es haftet ihnen ein Nachtheil an, der sich beim Diabetiker besonders fühlbar macht. Die Kohlehydrate verzögern nämlich den Eintritt des Eiweissmoleküls in den Stoffwechsel, sie schützen dasselbe vor Zersetzung. Der Diabetiker muss je nach dem Grade des Verlustes seiner Assimilationsfähigkeit dieses Vortheils entbehren; daher auch der grössere Eiweissverbrauch in vielen Fällen stärkerer Zuckerausfuhr. Das Fett hat diese schützende Eigenschaft nicht oder doch nur in viel geringerem Maasse und erst bei weit grösserer Zufuhr — denn es gelingt, auch den schweren Diabetiker bei günstigem Verlaufe ohne Verabreichung von Kohlehydraten auf normale Werthe des Eiweissverbrauches zurückzubringen. Das Fett ist daher der wichtigste Nährstoff, der dem Diabetiker zur Verfügung steht, er muss ihm stellenweise Eiweiss und Kohlehydrate ersetzen.

Dem Alkohol kommt ein Einfluss, wie ihn das Fett ausübt, überhaupt nicht zu, höchstens bewahrt er dieses vor Zerfall, sofern er leichter verbrennt. Freilich vermag derselbe durch diese Eigenschaft einen bestehenden Diabetes längere Zeit zu verdecken, indem er die Abmagerung verhindert, wie folgende Krankengeschichte beweist:

Ein Beamter, 53 Jahre alt, 87 Kilo schwer, starker Consument von alkoholischen Getränken — 3–4 Flaschen Weisswein oder 3–4 Liter Bier täglich neben verschiedenen obligaten Cognaks — da „sein Beruf sehr viel Bewegung im Freien verlangt“, war nach Neuenahr zur Erholung gekommen, um so nebenbei seinen kleinen Bronchialkatarrh zu beseitigen. Einen Arzt hatte er nicht zu Rathe gezogen. Wie so durchgängig das Gespräch an der Tafel sich nur ausschliesslich um die verschiedenen vertretenen Krankheiten dreht, war auch dem Diab. mell. eine weitschweifige Besprechung zu Theil geworden, als deren Resultat bei verschiedenen Nichtdiabetikern der Beschluss gefasst wurde,

des Spasses halber den eigenen Harn auch einmal untersuchen zu lassen. Mit gerade nicht spasshafter Miene trat unser Freund des Tages darauf in mein Sprechzimmer, in der Hand den ominösen Zettel, welcher ihm im Morgenurin 4,2 pCt. Zucker zuschrieb. Die 24stündige Harnsammlung ergab nach einer Kohlehydrataufnahme von 180—190 g. (Bier ausgeschlossen) 2250 cc Harn mit 63 g. Zucker. Der Mann hatte sich stets so gesund wie ein Fisch im Wasser gefühlt. Getrunken hatte er nicht aus Durst, sondern aus „Lust und Liebe“ und — Beruf.

Weitere für die Diätverordnung zu berücksichtigende Punkte.

Nehmen wir nun an, in dem obigen Falle vermöge der Kranke noch 80 g. Kohlehydrate zu assimiliren, ausserdem habe er bei einem Körpergewichte von 60 Kilo einen Eiweissverbrauch von 90 g., dann ständen demselben in diesem Material 328 plus 369 gleich 697 Kal. zur Verfügung. Der Rest der benöthigten 2564 Kal. also 1867 Kal. müssten durch Fett und Alkohol gedeckt werden. Werden 40 g. Alkohol mit 280 Kal. genossen, dann müssen die restirenden 1584 Kal. von 171 g. Fett geliefert werden. Theoretisch betrachtet, stimmt die vorstehende Berechnung ganz genau, leider liegt die Sache in der Wirklichkeit nicht ganz so einfach. Zunächst nützt es auch für unsere Diätvorschriften nicht viel, zu wissen, dass von einem Tagesquantum von 120 g. Kohlehydrat 80 g. verwerthet wurden. Wir müssen die Menge kennen, welche auf einmal genossen werden kann, ohne dass Zuckerausscheidung erfolgt. Denn es ist ein grosser Unterschied, ob von den 120 g. vielleicht die Hälfte oder noch mehr bei einer Mahlzeit verzehrt wurde, während der Rest auf zwei oder häufigere Mahlzeiten vertheilt war. Gerade diese Kenntniss der Assimilationsgrösse für eine Mahlzeit giebt uns das Mittel in die Hand, dem Diabetiker eine ganz erhebliche Menge Kohlehydrate trotz der Funktionsstörung beizubringen, indem man z. B. die beim Probefrühstück assimilirte Kohlehydratmenge drei bis vier mal täglich mit den nöthigen Zwischenpausen verabreicht. Weiter wäre in dieser Beziehung noch folgendes hervorzuheben: je grösser die Einzelgabe im Verhältniss zum Assimilationsvermögen ist, desto seltener soll sie erfolgen, jedenfalls nicht eher, als bis man annehmen darf, dass die Verwerthung der vorhergegangenen Einfuhr im Organismus möglichst vollendet ist, also nach 3 bis 4 Stunden; je kleiner die Einzelgabe, je weiter dieselbe hinter der assimilirbaren Grösse zurückbleibt, desto näher kann die Verabreichung der einzelnen Portionen rücken. Ich bin ferner der Ansicht, dass häufigere kleinere Kohlehydratgaben zuträglicher sind, als seltenere und grössere, auch rathe ich nicht, die ganze Menge der vom Kranken noch assimilirten Kohlehydrate jedes mal zu

verabreichen, sondern stets etwas kleinere Gaben, damit der kranke Organismus nicht bis zum Aeussersten angespannt werde. Ferner wäre es falsch, die Bemessung der dienlichen Kohlehydratmenge aus der Differenz zwischen Einnahme und Ausgabe berechnen zu wollen, also zu glauben, dass ein Kranker, welcher von 50 g. Kohlehydrate 5 g. ausgeschieden hätte, nun 45 g. sicher assimiliren werde. Das trifft durchaus nicht immer zu, sondern auch die 45 g. bedingen noch eine Zuckerausscheidung, deren Höhe der ersten nicht einmal weit nachzustehen braucht. Es muss in solchen Fällen systematisch mit der Herabsetzung der Kohlehydrateinfuhr vorgegangen werden, bis die Untersuchung zuckerfreien Harn ergiebt. Endlich ist bei Regelung dieser Angelegenheit die Individualität des Kranken zu berücksichtigen. Diabetiker mit geringer Funktionsstörung kommen hierbei freilich weniger in Betracht, es handelt sich mehr um schwere Kranke mit stärker herabgesetzter Assimilationskraft. Bei diesen kann das genannte Moment eine wichtige Rolle spielen. Wenn irgendwo, dann heisst es hier mit vollem Rechte: Der Diabetiker muss „wollen", muss „Energie besitzen", nur dann ist Aussicht auf Erfolg; denn thatsächlich giebt es eine Reihe Kranker, welche trotz der klaren Einsicht der Verderblichkeit des Kohlehydratgenusses, davon nicht ablassen, weil sie den Genuss nicht entbehren „wollen", wenngleich sie selbst behaupten, es „nicht zu können". Dies letztere gilt für eine zweite Kategorie von Kranken, da steht man in der That vor dem „nicht Können". Der ganze Organismus scheint gegen die Abstinenz von Kohlehydraten zu protestiren; die Esslust wird mangelhaft, es treten schwerere Störungen besonders auch seitens des Verdauungskanales auf und jetzt heisst es, die Ausnahme von der Regel machen und dem Kranken mehr Kohlehydrat gewähren als er assimiliren kann und die einzige Sorge bleibt die, nicht mehr zu geben, als zur Erreichung dieses Zweckes dienlich ist, das ist in erster Reihe die Wiedererlangung normaler Funktion der Verdauungsorgane, des Appetites, denn ein schwer erkrankter Diabetiker, der sich nicht genügend ernähren kann, läuft die grösste Gefahr, zu Grunde zu gehen.

Die oben angegebene Art und Weise des Vorgehens zur Erzielung eines zuckerfreien Harns ist unstreitig die sicherste. Trotzdem kann man in sehr leichten Erkrankungen davon abgehen und in Fällen, in welchen nach einer Aufnahme von 40—50 g. oder noch mehr Kohlehydrat nur einige wenige Gramm oder nur Zehntel-g. Zucker im Harn sich zeigen, die Kohlehydratmenge unverändert

bestehen lassen und durch anderweitige Maassnahmen, welche wir später kennen lernen werden, die Assimilationskraft des Organismus zu heben suchen, ein Verfahren, welches meistens auch zum Ziele führt und jedenfalls das Selbstvertrauen des Kranken ungemein hebt. Besonders ist während der Behandlung in dieser Weise zu verfahren, da die Zuckerausscheidung weiter zu sinken pflegt, wenn sie bei einer bestimmten Diät zu schwinden begonnen. Erst nachdem keine Fortschritte mehr zu beobachten sind, empfiehlt es sich mit einer weiteren Reduktion der Kohlehydrate vorzugehen. Ueber das Verhalten der Kohlehydrat-Ausfuhr zur -Einfuhr lassen sich keine feste Regeln aufstellen, nicht einmal bei demselben Individuum. Die Theorie lässt da die Praxis im Stiche, wie schon die oben angezogene Unmöglichkeit einer Verwerthung der Differenzberechnung zwischen Ausgabe und Einnahme ergiebt. Dann sollte man auch glauben, dass wenn ein Kranker eine gewisse Quantität einmal verträgt, dies nun auch stets so sein wird, wenn keine anderweitigen Störungen des Organismus aufgetreten sind, dem ist aber nicht so. Sowohl bei gleicher Ernährung als bei gleicher Lebensweise ist die ausgeschiedene Zuckermenge niemals gleich und selbst, nachdem der Zucker schon aus dem Harn geschwunden war, findet er sich ohne nachweisbare Ursache manchmal wieder ein. Ja sogar von der Tageszeit scheint die Assimilationsfähigkeit beeinflusst zu sein, denn einzelne Kranke assimiliren zu gewissen Tageszeiten ein grösseres Quantum Kohlehydrat. Nach meinen Beobachtungen ist diese Funktion im Allgemeinen des Morgens am schwächsten*), nicht etwa weil zum Frühstück gemeinhin die grösste Menge Kohlehydrat genommen wird, sondern meines Erachtens, weil die Resorption der Nahrungsmittel mittels der von Nährstoffen befreiten Zellen schneller vor sich geht, als wenn diese und die Ableitungskanäle davon strotzen, dann aber vielleicht auch, weil die Kohlehydrate des Morgens mit weniger anderen Nahrungsstoffen untermischt zur Aufnahme gelangen, wie dies z. B. beim Mittagsmahl der Fall ist. Für die Behandlung ist es daher besonders bei stärker herabgesetztem Assimilationsvermögen recht zweckdienlich, auch nach dieser Seite hin seine Untersuchungen auszudehnen. In der Regel wird es genügen, das beim Probefrühstück

*) Anmerkung während der Korrektur. F. Schupfer, Rom, bestätigt neuerdings diese Annahme, dass das Assimilationsvermögen des Diabetikers an einzelnen Tageszeiten verschieden ist. Auch er fand die Assimilationskraft des Morgens am geringsten, des Abends am besten erhalten. Referat. Sem méd. No. 4. 1898.

assimilirte Quantum Kohlehydrat festzustellen, und dessen Erneuerung in bestimmten Zeitintervallen zu gestatten. Zur Kontrolle des Einflusses unserer Diätvorschrift wird durchschnittlich die Untersuchung des 24stündigen Harns nöthig sein und nur in ganz leichten Fällen, in denen bei mässiger Kohlehydratzufuhr (30—40 g. pro Mahlzeit) nur einige g. oder noch weniger zur Ausscheidung kommen, könnte die Einzelbestimmung, am besten im Frühstücksharn (bis etwa 5 Stunden nach dem Frühstück gesammelt) genügen.

Controlle der Zuträglichkeit der vorgeschriebenen Kohlehydratmenge.

Bei irgend erheblicherer Zuckerausscheidung bedarf es der Untersuchung der 24stündigen Harnmenge schon deshalb, weil nur auf diese Weise eine Kontrolle des Eiweissstoffwechsels möglich ist und dieser unter solchen Umständen nicht unterbleiben darf, zumal die Wage nicht immer aushilft, da Gewichtszunahme trotz Eiweissschmelzung eintreten kann. Es ist dies unstreitig das interessanteste Gebiet der Diabetesbehandlung, diese Fälle, in welchen die Zuckerausscheidung von dem Eiweisszerfall abhängig ist. Man glaube ja nicht, dass dies nur bei schwereren Erkrankungen der Fall sei. Mit Nichten! Kranke, welche 50 ja 60 g. Kohlehydrate pro Mahlzeit assimilirten, verloren die Zehntel-Gramm oder Spuren von Zucker aus dem Harn erst, nachdem das Quantum der zugeführten Eiweissmenge herabgesetzt wurde. Dass in Fällen tief darniederliegender Kohlehydratverwerthung die Zuckerausscheidung durch die Eiweisszersetzung fast ganz beherrscht wird, ist allbekannt und hier ist eine Tagesanalyse nicht zu umgehen, denn es muss unbedingt festgestellt werden, ob das zersetzte Eiweiss durch eingeführte Nahrung gedeckt ist oder nicht: ein Moment, welches für die Therapie sehr wichtig ist. Aber auch in den oben geschilderten leichten Fällen, in welchen der Rest des Harnzuckers durchaus nicht schwinden will, ist das Verhalten der Eiweisszufuhr und -Zersetzung zu untersuchen.

Im Allgemeinen ist das Kostmaass des Diabetikers an Eiweiss gegen den normalen Bedarf nicht erhöht[1]); findet man vermehrten Eiweissumsatz, so deutet dies zum Theil auf falsche Ernährung, zum Theil auf schwerere Grade der Erkrankung, endlich auf das Vorhandensein beider Missstände hin. Bei der Bemessung des Eiweissquantums hat man als Einheit das Kilo Körpergewicht anzunehmen und als allgemeine Richtschnur zu beachten, dass fettleibige Menschen weniger Eiweiss umsetzen als hagere, mit anderen Worten,

Berechnung der zu gestattenden Eiweissmenge.

[1]) Lenné: Beitrag zur Behandlung des Diab. mell. All. Med. Centr. Z. 1896. No. 34 u. ff.

Derselbe: Zur Therapie des Diab. mell. Therap. Monatshefte 1897. Mai.

dass der Eiweissverbrauch in erster Linie von der Masse der Muskelsubstanz abhängt. Demuth hat die untere Grenze des Eiweissbedarfs für ein Kilo Mensch auf 1,3 g. für das Nahrungseiweiss angegeben, wobei er bis 15 % Verlust im Verdauungskanal annimmt, so dass im Minimum 1,1 g. Eiweiss zur Resorption kommen muss. Im Allgemeinen stimmen diese Werthe, obgleich man bei einzelnen Individuen weit geringere Verbrauchsmengen findet; höherer Umsatz wird ebenfalls sehr oft angetroffen, ohne dass es sich dabei um Diabetiker handeln muss. Da der Ausfall durch Nichtresorption jedoch oft recht bedeutend sein kann, — die Weintraud'schen Zahlen schwanken zwischen 3,5 bis 18 pCt. und von Noorden giebt als Rubner'sche Berechnung ein Latitude von 3 bis 40 pCt. an, so empfiehlt es sich wie vorhin angegeben, die Patienten für die ersten Untersuchungen die eiweisshaltige Nahrung genau nach Qualität und Quantität aufschreiben zu lassen und die daraus zu berechnende Grösse der Eiweisszufuhr mit dem aus der Harnanalyse gefundenen Eiweissverbrauch zu vergleichen. Ich gestehe, dass dieses Verfahren keine authentischen Zahlen liefern wird, aber für unsere Zwecke genügen dieselben*) und wir werden uns über die Resorptions- und Assimilationsverhältnisse des Eiweisses in dem betreffenden Organismus hinreichend Aufklärung verschaffen. In den leichteren Graden der Erkrankung findet man betreffs des Eiweissumsatzes von vornherein normale Verhältnisse, in den übrigen Fällen ist es eine der vornehmsten Aufgaben der Behandlung den Bedarf des Organismus allmählich auf normale Werthe zu reduciren. Leider gelingt dies nicht immer bei den schwerer Erkrankten und je höher dabei die Zuckerausscheidung ist, je ungünstiger ist die Lage des Individuums. Wenn ich also von einer Standartkost sprechen wollte, würde ich sagen, eine solche Diät muss 1,5 g. bis 2 g. Nahrungseiweiss pro Kilo Körpergewicht enthalten. Ich erachte es aber für richtiger, zunächst die Natur zu befragen, welche Forderungen diese stellt. Daher ändere ich auch für die erste Harnanalyse gar nichts an der Lebensweise des Kranken, und ersehe auf diese Weise, was der Organismus verlangt. An zweiter Stelle berechne ich dann aus dem Körpergewicht unter Berücksichtigung der jetzt bekannten Resorptionsverhältnisse die Standartkost, indem ich pro Kilo 1,5 g. bis 2 g. und selbst noch grössere Mengen Nahrungseiweiss verabreiche und nachdem die Kohlehydratgabe

Standartkost.

*) Eine Tabelle über die Zusammensetzung der gebräuchlichsten Nahrungsmittel findet sich am Schlusse des Buches.

normirt und die Fettzufuhr geregelt, nach drei oder vier Tagen eine neue Harnanalyse veranstalte. Je höher der Eiweissumsatz sich berechnet, um so vorsichtiger und langsamer geht man mit der Reduktion dieses Nährstoffes vor.

Vorgehen bei Verminderung der Eiweiss- u. Kohlehydratmenge.

Je tiefer der Eiweissbedarf im Laufe der Behandlung sinkt, oder steht, desto günstiger kann die Prognose für den Verlauf der Erkrankung gestellt werden. Im Uebrigen muss das Allgemeinbefinden den Ausschlag geben, ob ein energischeres oder milderes Vorgehen einzuschlagen ist. In dieser Hinsicht stimmt die Regelung der Eiweisszufuhr mit der des Kohlehydrats bei schwerer Erkrankung überein. Auch hier kann es angerathen sein und zwar um so dringender, je tiefer die Kohlehydratverwerthung darniederliegt und je höher die Eiweisszersetzung gestiegen ist, die Kohlehydrate nicht plötzlich, sondern allmählich zu entziehen. Die Anwesenheit von Acetessigsäure im Harn wird bei Regelung dieser Angelegenheit weniger zu berücksichtigen sein, jedenfalls nur bei stärkerem Auftreten. Bei kräftigem Herzen und gutem Appetit und regelrechter Verdauungsthätigkeit kann man muthig an eine beliebige Verkürzung des Kohlehydrat- und Eiweissquantums herangehen.

Andere Ursachen, welche ausser der Nahrung eine Steigerung der Zuckerausscheidung hervorrufen.

Wenn die Zuckerausscheidung auch unzweifelhaft in erster Reihe von der Nahrungsaufnahme abzuhängen pflegt, so wird man während der Behandlung häufig genug auf Fälle stossen, in welchen eine Steigerung des Harnzuckers auf andere Ursachen zurückgeführt werden muss. Das Ansteigen der Zuckermenge zu der von der Nahrungsaufnahme entferntesten Zeit wurde bereits angeführt, desgleichen der Einfluss von Nervenreizen der mannigfaltigsten Art, unter denen Gemüthserregungen der Häufigkeit gemäss obenan stehen. Bekannt ist, dass erregbare und gemüthsvolle Individuen bei der Abreise aus dem Badeorte stets eine Steigerung, ja einen Wiedereintritt der Zuckerausfuhr zeigen, welche sich in der Heimath bei richtiger Lebensweise bald langsamer, bald schneller wieder verliert, daher es in solchen Fällen praktisch ist, von einer solchen Schlussuntersuchung abzusehen. Ich entsinne mich einzelner Fälle, wo die Angst, der Zucker möge zum Schluss nicht ganz schwinden, eine erhebliche Steigerung seiner Ausscheidung hervorrief. Unter den schier unzähligen Anlässen, welche hier in Betracht kommen, nenne ich noch Uebermüdung und Verdauungsstörungen in Folge von Ueberladung des Magens oder Aufnahme unzuträglicher Speisen. Diese Einflüsse machen sich um so kenntlicher, je grösser die Kohlehydrataufnahme war; bei Fetteiweissdiät ist der Ausschlag weit geringer.

Normirung der zulässig. Fettmenge.

Bezüglich der Fettmenge ist es nicht nothwendig, eine bestimmte Grenze nach oben anzugeben; dieser Punkt regelt sich von selbst durch das Unvermögen oder richtiger die Unlust des Magens, allzugrosse Mengen aufzunehmen. Für die Zuckerausscheidung kommt das Fett als Nährmaterial kaum in Betracht, da ein Einfluss nach dieser Seite hin sich seltener bemerkbar macht. Die vornehmste Sorge wird sein, zu verhüten, dass im guten Eifer von Anfang an des Guten zu viel gethan wird, und alsbald eine Uebersättigung, ein unüberwindlicher Widerwillen gegen Fett eintritt oder gar, was noch schlimmer, wirkliche Störungen des Verdauungstraktus hervorgerufen werden. Gerade beim Fett kommt es in hervorragender Weise auf die Art der Einverleibung an, denn an und für sich wird dasselbe vom Diabetiker ganz vorzüglich resorbirt.

Normirung der zulässig. Menge Alkohol.

Endlich steht uns noch der Alkohol als Kalorienquelle zur Verfügung. Nach meinen früheren Erklärungen könnte man fast annehmen, ich sei ein Gegner des Alkoholgebrauches, das wäre ein grosser Irrthum, ich bin nur ein Gegner des Alkoholmissbrauches. Freilich wo beginnt derselbe?! eine Frage, welche kaum zu beantworten ist; denn die Antwort enthielte nur das „Post hoc, ergo propter hoc.“ Die Grenze bis zu welcher Alkoholgenuss als kein Missbrauch angesehen werden darf, ist bei jedem Menschen verschieden. Der Diabetiker scheint freilich in dieser Beziehung besonders leistungsfähig zu sein, was sehr erklärlich ist, wenn man die leichte Verbrennbarkeit des Alkohols und den durch den Ausfall der Kohlehydrate bedingten Mangel an leicht oxydirbarem Material in der Diabetikerernährung berücksichtigt. Ich betrachte diese Leistungsfähigkeit des Diabetikers, selbstverständlich nur soweit es sich um die Oxydationsarbeit und nicht um den Widerstand des Sensoriums handelt, als eine recht glückliche Einrichtung der Natur, da ich den Alkohol in vielen Fällen geradezu für unentbehrlich halte. Bei leichteren Erkrankungen kommt derselbe ja weniger in Frage, aber bei schweren und schwersten Erkrankungen hilft reichlicher Alkoholgenuss über manche Klippe hinweg.

Alkoholmissbrauch führt neben den anderen Schäden in einer Reihe von Fällen Steigerung der Zuckerausscheidung herbei, ob das grössere oder geringere Befangensein des Sensoriums dabei einen besonderen Einfluss ausübt, diese Frage möchte ich verneinen.

Soll einem Kranken eine Diät vorgeschrieben werden, so würde der Gang der vorzunehmenden Manipulationen also folgender sein:

Sammlung des 24stündigen Harns bei gewohnter Lebensweise. Genaue Aufzeichnung der genossenen Nahrung nach Quantität und Qualität. Je nach dem Befunde: Anordnung einer drei- oder viertägigen mehr oder weniger strengen bis vollständig kohlehydratfreien Diät. Erneute Harnsammlung am dritten oder vierten Tage. Vergleich der Einnahmen und Ausgaben. Diese Methode bringt am schnellsten Aufklärung; jedoch kann man bei klarliegenden Verhältnissen auf diesen „Reaktionsversuch“ verzichten und mit allmählicher Verminderung der Kohlehydrate und längeren Untersuchungsfristen vorgehen. Normirung der für die nächste Periode, welche je nach der Schwere des Falles von zwei bis acht Tagen schwankt, zu gestattenden Mengen an Eiweiss- und kohlehydrathaltigem Nährmaterial. An dem betreffenden Termine neue Harnsammlung und Aufzeichnung der erforderlichen Angaben betreffs der Nahrungsaufnahme. Das Resultat der Untersuchung bedingt:

Kurze Wiederholung des Untersuchungsganges.

Entweder Beibehaltung oder weitere Abänderung der Ernährungsweise durch Zulage oder abermalige Reduktion der Kohlehydrate und eventuell der Eiweissnahrung. In dieser Weise wird fortgefahren, bis die Diät gefunden ist, bei welcher der Zucker abnimmt und schwindet — der Kranke aber in gutem Ernährungszustande sich befindet. Von dieser Zeit an sind die Untersuchungen seltener vorzunehmen, anfangs vielleicht noch alle 14 Tage bis allmählich die Zwischenzeiten auf 4—6 Wochen (länger wohl nicht) ausgedehnt werden. Manchmal will anscheinend kein Mittel helfen, die Zuckerausscheidung vermindert sich kaum in nennenswerther Höhe, oder dieselbe ist im Beginne in angemessener Weise gesunken, aber nun rückt und rührt sich die Sache nicht von der Stelle. Für derartige Fälle kann ich nur das Einschieben sog. Hungertage empfehlen. Ich kam auf diese Maassnahme, durch die Beobachtung, dass Diabetiker mit hoher Zuckerausscheidung nach heftigen Diarrhöen dieselbe zuweilen so zu sagen verloren hatten — allerdings das Gegentheil kommt auch vor — eine Erscheinung, welche ich nur auf die während der krankhaften Störung thatsächlich vorhanden gewesene Inanition zurückführen konnte. Mein erster Versuch war von Erfolg gekrönt und seitdem (1891) bildet diese Maassregel einen ständigen Theil meiner therapeutischen Hülfsmittel. Vollständige Enthaltung von Nahrung ist dabei nicht einmal nöthig, vielmehr genügt in manchen Fällen das Einschieben eines oder mehrerer Tage, an denen nur die Kohlehydrate gänzlich entzogen werden, die berechnete Eiweissmenge aber unverkürzt oder gar etwas vergrössert verabreicht wird, oder aber neben einer Kohle-

Einschiebung von „Hungertagen.“

hydratverminderung oder Entziehung erscheint auch die Reduktion des Nahrungseiweisses geboten oder endlich man entschliesst sich, völlige Nahrungsenthaltung anzuordnen. Ich habe in den letzten Jahren von dieser letzten Maassnahme, ohne einen Mindererfolg zu verspüren, Abstand genommen, nachdem dieselbe bei einem Kranken üble Folgen verursacht hatten: Der Patient zeigte nach dem Hungertage bei der gewohnten Nahrungszufuhr eine weit höhere Zuckerausfuhr als vor demselben. Selbstverständlich können nur widerstandsfähige mit funktionstüchtigem Verdauungsapparate ausgestattete Kranke diesen Proceduren ausgesetzt werden. Auch bei Weintraud[1]) findet sich die Bestätigung des günstigen Einflusses der Nahrungsentziehung. Eine Wochen oder gar längere Zeit währende strenge Diät mit gänzlicher Enthaltung von Kohlehydraten ordne ich nicht mehr an, zuweilen beantragen die Kranken selbst eine solche Probe, welchem Verlangen zu entsprechen ist, wenn keine der genannten Gründe entgegenstehen.

Und nun wollen wir die Regelung der Diät kurz praktisch durchmachen und nachher durch einzelne Beispiele das Gesagte illustriren. Herr S., 45 Jahre alt, 85 Kilo, muskelkräftig, grosser Fussgänger, erblich belastet vom Vater her, weist bei freier Lebensweise, mit etwa 180 g. Kohlehydraten eine Harnmenge von 2 ltr. mit 2,1 pCt. Zucker und 2,9 pCt. Harnstoff gleich 42 g. Zucker und 58 g. Harnstoff, entsprechend 197,5 g. zersetztem Eiweiss auf, welch' letzteres durch das Nährmaterial vollauf gedeckt ist. Trotzdem die Zuckerassimilation nicht sehr geschädigt, ist die Eiweisszersetzung eine hohe: 2.3 g. pro Kilo Körpergewicht. Nunmehr drei Tage vollständige Abstinenz von Kohlehydraten bis auf eine frische Aprikose zu Mittag am Sammeltage: Resultat der Analyse: 1500 cc. Harn mit 1.5 g. Zucker und 41,25 g. Harnstoff entsprechend 140,52 g. zersetztem Eiweiss. Man könnte annehmen, der Zucker entstamme dem Kohlehydrat der Aprikose (etwa 3 g. Zucker), ich bin nicht der Ansicht, sondern gebe die Schuld der starken Eiweisszufuhr, welche auch jetzt noch 1.65 g. pro Kilo beträgt, — während dieselbe normaliter nur 1.1 g. ausmachen soll. Wollen wir nunmehr das Nährmaterial bemessen, dann müssen wir den Kalorienbedarf und die gewonnenen Daten zu Grunde legen. Da der Kranke reichlich Muskelarbeit liefert, so ist auch darauf Rücksicht zu nehmen, zumal es als Regel gelten muss, dem Diabetiker reichliches, aber unschädliches Brennmaterial zuzuführen. Nehmen

[1]) Weintraud Biblioth. med. Bd. I.

wir 40 Kalorien pro Kilo so wären 85 × 40 = 3400 Kalorien zu liefern. Die Vertheilung wird folgende sein: Assimilirt wurden etwa 25 pCt. der 180 g. Kohlehydrate; um den Organismus zu entlasten, werden wir die Grenze tiefer setzen und nur 50 pCt., also 90 g. entsprechend 369 Kalorien gestatten. An Eiweiss wären zu verabreichen 1,5 g. pro Kilo, also 127.5 g. entsprechend 522,75 Kal. Erforderlich sind 3400 Kalorien, vorhanden 891,75 Kalorien, demnach noch zu liefern 2598,25 Kalorien, dafür stehen uns noch Fett und Alkohol zur Verfügung. Der Kranke pflegte pro Tag 2 Flaschen Moselwein oder 1500 cc. Wein mit etwa 7 pCt. Alkohol gleich 105 g. Alkohol entsprechend 735 Kalorien zu geniessen, das Fett musste also den Rest von 1863,25 Kalorien stellen, wozu $\frac{1863{,}25}{9{,}3}$ = 203 g. Fett genügen. Diese Mengen wurden unter Berücksichtigung der Lebensgewohnheit folgendermassen vertheilt:

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.	Alkohol.
	g.	g.	g.	g.
Morgens: 2 Eier	13	12		
50 g. Weissbrot	4		30	
20 g. Schwarz- od. Grahambrot	1,6		9,6	
50 g. Butter		42		
Mittags: Fisch 80 g.	20			
Fleisch 150 g.	45			
Gemüse beliebig				
Salat desgl.				
Butter 50 g.		42		
Fett 70 g.		63		
Weissbrot 50 g.	4		30	
Abends: Fleisch 150 g.	45			
Salat beliebig				
Oel u. Butter 60 g.		52		
Käse 30 g.	9	6		
Weissbrot 50 g.	4		30	
Wein 1500 cc.				105—120
	145	211	99,6	105

Die höheren Sätze sind nicht ohne Absicht erzielt worden, da erstens die Minderwerthigkeit des Materiales, welches durchschnittlich zur Ernährung dient, eine gewisse Zugabe erfordert, diese aber zweitens auch durch die Nichtresorption eines Theiles der Nährstoffe bedingt ist. Eiweiss und Kohlehydratgehalt der Gemüse und Fette

kann wegen der Geringfügigkeit vernachlässigt werden; dagegen sind die Fleisch- und Fischwerthe um den Antheil von Sehnen-Bindegewebe-Knochen- und Knorpelmasse zu erhöhen, also statt 80 g. Fisch werden annähernd 100 g. inclusive Gräten, Schwanz, Kopf zu nehmen sein etc. etc.

Der Erfolg der Maassnahmen blieb nicht aus: Die erneute Untersuchung nach acht Tagen ergab 1875 cc. Harn mit 2,81 g. Zucker und 35,325 g. Harnstoff; die Eiweisszersetzung war also auf 120 g. heruntergegangen, um schliesslich bei weiterer Reduktion der Eiweissnahrung, aber etwas erhöhter Kohlehydratzufuhr auf durchschnittlich 110 g. Eiweissverbrauch = 1,3 g. pro Kilo und zuckerfreiem Harn stehen zu bleiben.

Normen für die Bemessung der Nahrungsmenge.

Feste Normen für die Nahrungsmenge, mag es sich dabei nur um einen Versuch oder eine therapeutische Maassnahme handeln, bietet also in erster Reihe der Kalorienbedarf des Organismus, dann die Menge der assimilirbaren Kohlehydrate und der Eiweissverbrauch des Organismus; die beiden letzteren Faktoren ergibt die erste Harnuntersuchung, der erstere unterliegt der Schätzung. In dieser Weise ist bei allen Erkrankungs-Graden und -Formen zu verfahren, mag es sich um jugendliche Kranke oder erkrankte Greise, um ererbte oder erworbene Erkrankung handeln. Wie weit die Herstellung gelingt bei leichten Graden, zeigt nachstehender Speisezettel, welchen ein Kranker, dessen Assimilationskraft noch etwa 80 pCt. der eingeführten Kohlehydrate verwerthete, in den letzten Tagen ohne sich besonderen Zwang anzuthun, abzuarbeiten pflegte: Kraftbrühe mit 2 Griesmehlklössen. Turbot mit Kartoffeln; Rindfleisch mit Kartoffeln, Bratwurst, Rothkohl und Spätzle; Huhn mit Reis; Rehbraten, Preiselbeeren, gekochte Kirschen, Käse und Brot. Der 86 Kilo schwere, 38 jährige, kräftig-muskulöse Mann hatte alles mitgegessen von den Kartoffeln bis zu den Compots, verzehrte Abends 2 kleine Cotelettes, 5 Kartoffeln, Käse und 1 Weissbrot und zum Frühstück 1 Weissbrot. 50 g., 1 Schnitte Schwarzbrot, 40 g., kalten Aufschnitt und schied zum Schlusse 1780 cc. Harn mit 0 g. Zucker und 28,4 g. Harnstoff entsprechend einem Eiweissverbrauch von annähernd 97 g. oder 1,13 g. pro Kilo aus. Aber nicht immer wird ein solches Resultat erreicht, da giebt es Fälle, welche aller Mühen und Sorgen spotten und unentwegt zum Untergange führen. Am deutlichsten ersieht man den Verlauf wieder aus den Harnuntersuchungen, sie bilden die eigentliche Krankengeschichte, z. B.

*) 1 g. Harnstoff = 2,92 g. zersetztes Eiweiss.

	Einnahme		Ausgabe		
	Kohlehydrat g.	Eiweiss g.	Harn cc.	Zucker g.	Harnstoff g.
1. Herr M., 36 Jahre . .	180	170—180	2250	137,25	65,25
2. 7 Tg. spät.	65	135	2200	96,8	40,5
3. 7 „ „	40	141	2250	87,75	33,75
4. 7 „ „	0	120	2250	10,35	24,75 *
5. 7 „ „	0	115	2500	4,00	30,00 *

* Am Tage der Sammlung und am vorhergehenden war gänzliche Kohlehydratenthaltung beobachtet worden — zeitweises Einschieben der strengen Tage; — das Gewicht betrug 70,5 Kilo, Eiweissverbrauch 1,4 g. pro Kilo beim Abgange gegen 66,3 Kilo und 3,3 g. Eiweissbedarf pro Kilo bei Ankunft, die Fettzufuhr war sehr reichlich 80 g. Butter, 60 g. Oel, 250 g. Speck pro die.

	Einnahmen		Ausgaben			Eiweissumsatz g.	Gewicht Kilo
	Eiweiss g.	Kohlehydr. g.	Harn cc.	Zucker g.	Harnstoff g.		
1. Frau A., 54 Jahre	102	31	1650	54,45	26,4	89,9	41,6
2. 5 Tg. spät. . . .	88	26	1800	43,2	19,8	66,44	
3. 6 „ „ . . .	77	25	2050	84,05	26,6	88,5	40,5
4. * 4 „ „ . . .	78	5	1600	27,2	16,0	54,5	
5. * 6 „ „ . . .	87	5	1800	5,4	23,4 Aceton	79,6	41,65
6. * 5 „ „ . . .	78	7,5	1910	40,1	22,9 Spuren	77,9	41,3
7. * 6 „ „ . . .	84	11,25	1500	36,0	22.5 reichl.	76,6	41,9
8. † 12 „ „ . . .	86	5,00	1500	45,0	21,0 Spuren	71,5	41,5

* Während der ganzen Zeit wurde strenge Diät beobachtet; die Kohlehydrate rühren von süsser Sahne her; Fett wurde in genügender Menge eingeführt, durchgehends 160—180 g. als Butter, Sahne, Oel und Speck. — † Die 12tägige Periode zerfällt in 4 × 3 Tage, während welcher leichtere und strenge Diät abwechselten. Die leichtere Diät enthielt etwa 30 g. Kohlehydrate. Das subjektive Befinden war bei der Abreise ein vorzügliches, aber der Eiweissbedarf war hoch geblieben, bei der letzten Analyse waren noch 1,7 g. pro Kilo Körpergewicht zersetzt worden. Es standen an Kalorien zur Verfügung 71,5 × 4,1 = 293,15 Kal. plus 5 × 4,1 = 20.5 Kal. plus 170 Rohfett entsprechend 150 × 9,3 = 1395 Kal., zusammen 1708,15; minus 45×4,1 = 184,5 Kal., bleiben in Summa 1523,65 Kal. zur Verwerthung übrig, den genossenen Alkohol nicht mit eingerechnet. Die Analysen erzählen die Erfolglosigkeit aller Therapie; ohne nachweisbare Ursache steigt die Zuckerausscheidung, vergl. 6., trotzdem die Lebensweise in jeder Beziehung die gleiche war, keine gemüthliche Erregung, keine Ueberarbeitung eingetreten war. Die Kranke, die einen Bruder an Diabetes verloren, hatte vier Jahre vorher ihr Leiden entdeckt, welches anfänglich keinen schweren Erkrankungsgrad aufwies. Zwei Jahre später trat das Klimakterium im Alter von 52 Jahren ein, seitdem scheint das Leiden sich verschlimmert zu haben. Die Eiweissresorption ist, zeitweise wenigstens, sehr mangelhaft, eine Abhängigkeit des Eiweissverbrauchs und der Zuckerausscheidung ist nicht überall ersichtlich. Es handelt sich hier um einen Fall, bei

welchem die primäre Ueberproduktion von Zucker aus dem Eiweiss die Ursache der Zuckerausscheidung abgiebt und zwar hat in der Analyse Nr. 8 meines Erachtens eine stärkere Ausnutzung des Eiweissmoleküls stattgefunden (vergl. pag. 7 und 21 u. ff.). Im Jahre darauf kommt die Patientin abermals in meine Behandlung unter weit schlimmeren Bedingungen: Die Eiweisszersetzung ist eine grössere geworden, die Esslust, speciell die Fettaufnahme stark herabgesetzt. Das Gewicht nimmt weiter ab, trotzdem die äusserst energische und willige Kranke alles dran setzt, um das Erforderliche zu leisten.

Sie giebt so recht das Prototyp jener Form der diabetischen Erkrankung ab, die langsam, aber sicher, zum tötlichen Ausgange durch Koma führen. Der Kranken standen durchschnittlich 1200—1300 Kalorien zur Verfügung, nach Abzug der mit dem Zucker unverwerthet aus dem Organismus ausgeschiedenen; die Eiweisszufuhr blieb ziemlich konstant zwischen 80 und 100 g., die Kohlehydrate anfangs reichlicher genossen, bis 50 g. pro die, waren in den letzten Wochen nur mehr in Höhe von 10—15 g. in Sahne und Kefir vertreten. Die Analysen lauten:

	Harnmenge cc.	Zucker g.	Harnstoff g.	Eiweissumsatz g.	Aceton	Gewicht Kilo	Aufnahme Kohlehydrat g.	Aufnahme Eiweiss g.
22. 6. 96 . .	1950	68,25	31,2	106,28	Spur	41,3	35	97
29. 6. 96 . .	2210	57,46	28,6	97,43	„	40,7	35	94
6. 7. 96 . .	2550	100,2	33,15	114,1	„		62	97
13. 7. 96 . .	2450	58,8	26,95	92,97	Acetessigs.		5	93
20. 7. 96 . .	3150	56,7	28,35	96,75	Spur	39,8	8	91
31. 7. 96 . .	2450	16,58	29,4	100,1	„		11	92

Der Puls blieb stets schnell und dünn, durchschnittlich 100 Schläge. Die Patientin fühlte sich im Gegensatz zum vergangenen Jahre sehr krank. Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, dass nebenbei Alles versucht worden, was irgend Anspruch auf Vertrauen verlangen konnte, vom Syzygium jambolanum bis zum Opium; auch genügende Kalorien standen zur Verfügung, denn durchschnittlich wurden einschliesslich des Alkohols täglich 40 Kalorien pro Kilo eingeführt. Der Fall endigte im September desselben Jahres durch Koma. Vergleiche ferner den Fall pag. 71, welcher den Einfluss der Diätregulirung auf den Eiweissumsatz besonders deutlich vor Augen führt.

Die angeführten Fälle werden genügen, um zu zeigen, welchen Einfluss die Regelung der Diät auf den Verlauf der Krankheit ausübt, einmal ein stetes Fortschreiten in der Aufbesserung der Assimilationskraft des Organismus den Kohlehydraten gegenüber, das andere Mal wenigstens die Erzielung rationellerer Arbeit des Organismus, die Materialverschwendung hört auf, aber endlich auch das traurige Bild einer so schweren pathologischen Alteration, dass der Organismus auf alle angewandten Mittel nicht mehr reagirt und unaufhaltsam seinem Zerfalle entgegeneilt.

Auf welche Weise wir die von einem Diabetiker benöthigte Kalorienmenge feststellen, das wissen wir jetzt; wir haben auch erfahren, in welcher Weise die Kalorien auf die verschiedenen Nährstoffe zu vertheilen sind; es erübrigt noch über die Form zu sprechen, in welcher dieselben verabreicht werden sollen und können, ein Punkt, über welchen schon sehr viel geredet und geschrieben ist, nach meiner Meinung vielfach ganz unnöthiger Weise und wenn ich jetzt auch gezwungen bin darüber etwas weitschweifig zu berichten, so liegt dies eben zum Theil an den vielen unnützen Vorberichten. Während nämlich fast jeder „Specialist für Diabetes mellitus“, wie der neueste Terminus technicus lautet, auch ein besonders vortheilhaftes Ernährungspräparat erfindet oder erfinden lässt — eine Thätigkeit, welche sonst mehr auf Kindermehle etc. sich beschränkte, jetzt aber mit besonderer Vorliebe auf Brotsurrogate für den Diabetes sich konzentrirt — bin ich stets der Meinung gewesen, dass es die grösste Kunst des Arztes sein muss, mit den gebräuchlichsten Einrichtungen und Bedürfnissen des Lebens das Höchste zu erzielen, mit jenen Hülfsmitteln, welche jedem Kranken zugängig sind und nicht erst zu den weiteren Vorzügen des besser Situirtseins gehören. Ich bin also der Ansicht, dass der Diabetiker ebensowenig der „Brotsurrogate“ wie überhaupt eines besonderen Ernährungsmaterials bedarf. Nur die Zubereitung und die Zusammenstellung der Lebensmittel verlangt gewisse Vorkehrungen, im Uebrigen darf der Diabetiker sozusagen Alles essen, was der Gesunde geniessen kann. Der Unterschied zwischen Beiden ist nicht so sehr ein qualitativer als vielmehr ein quantitativer, der speziell von dem Grade der Erkrankung abhängig ist. Gleichwohl wäre es als zwecklose Spielerei zu betrachten, wenn man darauf ausginge, alle Speisen und Getränke auf den Diabetikertisch zu bringen. Beginnen wir mit der materia peccans: den Kohlehydraten und mit der Art derselben, welche der Mensch am schwersten entbehren kann, dem Amylum, sofern dasselbe das Brot liefert. Wenn ich in dieser Beziehung etwas besonderes zu empfehlen habe, dann ist es der Rath, in erster Reihe Gebäck aus grob zerkleinerten Körnern, geschrotenes Korn incl. den Kleien, deren Menge nach dem Grade der Erkrankung mehr oder weniger zugesetzt werden muss, zu verwerthen. Die Resorption des Amylum aus den groben Körnern geht im Organismus anscheinend langsamer vor sich, wie aus den feinen Mehlen und den daraus hergestellten Gebäcken. Jedenfalls muss ich mich als einen Gegner der Aleuronatbrote bekennen — natürlich nur soweit es den Dia-

In welcher Form sollen die Nährmittel eingeführt werden?

Brotsurrogate oder Brot?

betiker betrifft — von anderen hierhin gehörigen Fabrikaten ganz zu schweigen.

Im gewöhnlichen wie im diabetischen Leben fehlt es gewiss nicht an eiweisshaltigen Nahrungsstoffen, aber der unbeschränkte Genuss derselben ist leider nicht gestattet, vielmehr beim Diabetiker oft sehr eng begrenzt. Nehmen wir nun ein Aleuronatbrot mit hohem Mehlgehalt, dann ist es aus diesem Grunde eben so wenig wie gewöhnliches Brot zu verwerthen, es kommen demnach nur Brote mit 40 und weniger pCt. Mehlgehalt in Betracht, welchem nach Ebstein[1]) 40 und mehr pCt. Aleuronat entsprechen würde. Würde ein schwer kranker Diabetiker von diesem Brote 100 g. verzehren, so hätte er bereits 40 g. Aleuronat mit 32 g. Eiweisssubstanz eingeführt, ein Drittel der Eiweissmenge, welche ein 60 — 70 Kilo schwerer Mensch pro Tag gebraucht. Das hätte ja nichts zu sagen, der Kranke könnte die beiden anderen Drittel auf die anderen Mahlzeiten verlegen. Aber das Gefühl will auch etwas haben und häufig genug wird ein Diabetiker mit 100 g. Aleuronatbrot und dem nöthigen Fett das Gefühl der Sättigung kaum verspüren, wie denn auch diejenigen, welche ich kennen zu lernen Gelegenheit hatte, von ihrem Aleuronatbrot freiweg speisten, dazu aber auch die gewohnten Eier oder den obligaten Aufschnitt. Wenn irgendwo handelt es sich doch in diesen Fällen um einen recht groben materiellen Pleonasmus! welchen beizubehalten kaum Jemand gestatten wird. Ein 40procentiges Aleuronatbrot enthält aber ausserdem die gleiche Menge Amylum, und dadurch reducirt sich auch das Quantum für viele Kranke und der Unterschied in der erlaubten Menge des gewöhnlichen Schwarzbrotes (grobes Roggenbrot) mit seinen 34 bis 48 pCt. Stärke ist kaum fühlbar, er wird ganz schwinden, wenn man diesen Gebäcken, wie auch dem Grahambrot (Weizenschrotbrot), etwas mehr Kleie, vor allen Dingen weniger stärkereiche Fruchtsorten wie Hafer- Gersteschrot zusetzt. Der Vortheil ist ein recht grosser: Der Kranke kann dieselbe Menge Brot verzehren, wie von dem Aleuronatbrot, das gebackene Brot ist wirkliches, schmackhaftes Brot, welches von den Hausinsassen ebenso wie von dem Patienten mit Wohlbehagen verzehrt wird, das Material ist überall zu haben, jeder Bäcker kann es herstellen und es kostet nicht mehr wie gewöhnliches Brot, da ihm der Nimbus der Specialität fehlt, wie dieses beim Aleuronat-, Grahambrot etc. noch immer der Fall ist — doch, mundus vult decipi — heben wir zum Schlusse

[1]) W. Ebstein: Ueber die Lebensweise der Zuckerkranken. Wiesbaden. J. Bergmann 1892.

den Hauptvortheil dieses Brotes hervor: „es enthält nur 8 g. recht schwer resorbirbaren Eiweisses; der Diabetiker kann also unbesorgt sein Nahrungsquantum durch 2 Eier vergrössern und verfügt etwa über die gleiche Menge Brot und ausserdem über eine Zugabe von 2—3 Eiern, ohne dass der Eiweissgehalt einer entsprechenden Menge Aleuronatbrot erreicht wird. Wenn ich noch darauf hinweise, dass je feiner das Mehl und je trockener das Gebäck, um so grösser der Amylumgehalt in gleichen Gewichtstheilen ist, dass daher die Krusten mehr Stärke (Dextrin) als der weichere um durchschnittlich 50 pCt. wasserreichere Inhalt des Brotes enthalten, dass man aber gleichwohl berechtigt ist, die Krusten besonders zu empfehlen, weil sie besser zerkaut und eingespeichelt werden, einen kräftigeren Geschmack haben und dadurch eine weit grössere Fettvertilgung gestatten, wozu noch die suggestive Wirkung zu zählen, dass der Kranke sich freut, eine ganze Semmel verzehren zu dürfen, wenngleich die Krume fehlt [1]) — dann darf ich das Brotthema verlassen und mich den übrigen kohlehydrathaltigen Nahrungsmitteln zuwenden, und zwar zunächst den Kuchen, Spätzle und wie alle die Mehlspeisen heissen mögen, welche am besten einfach aus der Speiseliste zu streichen sind. Hat ein Kranker aber ein unwiderstehliches Sehnen nach einem ihm liebgewonnenen Mehlgerichte, nun dann lässt sich ja darüber reden; es kommt im Grunde genommen ja immer nur auf ein wenig Rechnen heraus; denn die Amylummenge, welche er im Brote assimilirt, verwerthet er nicht minder, wenn er sie als Mehlklösse, Pfannkuchen, Spätzle etc. verzehrt. Meist wird das Amylum in solcher Form deshalb schlechter vertragen, weil ein weit grösseres Quantum dieser Speisen und ergo auch Amylum vertilgt wird. Ebenso verhält es sich mit den Zusätzen zur Suppe. Es hängt alles ganz allein von der Schwere der Erkrankung ab, ob nur klare Fleischbrühe oder aber auch legirte und Schleimsuppen genossen werden dürfen. Der Kranke, welcher 30 g. Amylum pro dosi im Brote assimilirt, kann dieselben ebenso gut in Form einer Suppe oder eines Breies zu sich nehmen; hat er aber seine Ration Stärke in solcher Form vertilgt, dann darf er keine anderweitigen kohlehydrathaltigen Nahrungsstoffe mehr nehmen. Darin wird aber meistens gefehlt! Die ganze Kohlehydraternährung ist, wie die Ernährung überhaupt, nichts anderes als ein grosses und ständiges Rechenexempel. Wenn festgestellt ist, welches Quantum Amylum pro

Andere Formen der Stärkezufuhr

[1]) Anmerkung. Die hiesigen Semmeln wiegen frisch 50 g. mit, 35 g. ohne Krume.

die und pro dosi vertragen wird, dann ist es gleichgültig, in welcher Form dieselben eingeführt werden, nur ist darauf zu achten, dass die erlaubte Menge eben auch nie überschritten wird. Den Vortheil grober, stärkehaltiger Mehle habe ich erwähnt und will daher nur in Kürze zwei andere Repräsentanten stärkehaltender Nahrungsmittel berühren:

Kartoffeln Hülsenfrüchte.

die Kartoffeln und die getrockneten Hülsenfrüchte.

Es gilt von Beiden das Gleiche, was über das Backwerk gesagt wurde, es kommt nur auf die Menge an, wenngleich es manchmal den Anschein hat, als ob auch die Qualität der Stärke eine specifische Wirkung hat, so dass Kartoffelstärke andere Assimilationsverhältnisse zeigte, wie die Leguminosen- wie die Cerealienstärke etc. etc. Entsprechende Mittheilungen hört man nicht selten aus dem Munde der Kranken; ich habe noch keine beweiskräftigen Versuche darüber anstellen können. Dagegen steht es bei mir fest, dass die verschiedenen Arten der Kohlehydrate, Amylum, Milch-, Frucht-, Rohr- und Traubenzucker eine solche Specifität ihrer Assimilation, ihrer Einwirkung auf die Zuckerausscheidnng, besitzen und dass es nicht angängig ist, dieselben ohne weiteres einander zu substituiren, ebenso wenig wie es möglich ist, eine bestimmte Skala der Zuträglichkeit aufzustellen. Diese ist ganz individueller Natur und so giebt es Kranke, welche z. B. den Milchzucker viel schlechter als das Amylum assimiliren, wieder andere, bei welchen Mengen von Fruchtzucker einen nachtheiligeren Einfluss auf die Zuckerausscheidung ausüben, wie sie selbst bei grösserer Amylumzufuhr ausbleibt.

Substitution u. Zuträglichkeit der verschiedenen Kohlehydratsorten.

Milchdiät.

Daher ist die Milch, so schätzenswerth ihre Verwendung in der Diät auch ist, doch nur mit Vorsicht anzuwenden; es muss ausprobirt werden, ob und wieviel vertragen wird und ich pflege die Verabreichung kleinerer, häufigerer Mengen von 200—250 cc. grösseren selteneren Gaben vorzuziehen. Weit freigebiger kann man mit der Verabreichung von saurer Milch und von Kefir sein, da in ersterer durch die sauere, in letzterem durch Kefirgährung der Zucker je nach der Dauer des Gährungsprozesses (höchstens 4 Tage) mehr oder weniger stark zerlegt ist. Bei der saueren Milch empfiehlt es sich, die Molken nicht mitessen zu lassen, indem man dieselbe auf einen Durchschlag giebt. Auf diese Weise lässt sich weit eher eine Milchernährung durchführen. Die spezifische Wirkung des Milchzuckers bleibt dabei stets zu beachten. Das Gleiche gilt für den Genuss frischer und sauerer Sahne. Sollen grössere Mengen verzehrt werden, so ist dem säuerlichen Produkt der

Vorzug zu geben. Unstreitig lässt sich auf diese Weise eine erhebliche Menge Milch den Kranken beibringen z. B. schon bei zweistündlicher Wiederholung der Gabe. Dass der Diabetiker, auch der schwer Erkrankte, seinen Kaffee oder Thee mit Milch färben darf und deshalb gar nicht auf die fast ebenso zuckerhaltige Sahne angewiesen ist, sieht Jeder ein, der das Rechnen nicht vergisst. Sagen wir, der Kranke verbraucht auf diese Weise 50 cc. Milch, so würden damit $2^1/_2$ g. Milchzucker eingeführt werden, eine Menge, welche wohl in keinem einzigen Falle einen Einfluss auf die Zuckerausscheidung äussern wird, wenn sonst das Maass der assimilirbaren Kohlehydrate nicht überschritten wird. Am einfachsten freilich wäre die Sache, wenn alle Kranken den Geschmack Ebsteins[1]) theilten, welcher schreibt „mit Milch versetzter ungesüsster Kaffee oder Thee schmeckt nicht recht"; eine Ansicht, welche freilich in weiten Länderstrecken nicht getheilt wird. Kaffee, Thee, Kakao sind die drei Genussmittel, ohne welche der civilisirte Mensch heutzutage nicht mehr leben zu können glaubt. Glücklicherweise darf der Diabetiker in dieser Beziehung seiner Civilisation hinreichend Genüge tragen; den geringen Oxalsäuregehalt betrachte ich als keinen Gegengrund. Auch den Kakao führe ich hier an, weil ich ihn als Genussmittel betrachte. Guter Puderkakao enthält 18—20 g. stickstoffhaltige und 13—16 g. stickstofffreie Substanz, Stärke, 20—30 pCt. Fett und 0,35—0,45 pCt. Oxalsäure, während schwarzer Thee etwa 0,37 pCt. und Kaffee 0,013 pCt. Oxalsäure besitzen. Die Verdaulichkeit der Stickstoffsubstanz ist nach König recht gering, dagegen die des Fettes und besonders die der Stärke gut. Zu einer Tasse Kakao von 200 cc. genügt ein Theelöffel Kakao, etwa 5 g., doch da der Geschmack verschieden ist, koncediren wir das doppelte Quantum, 10 g. — mehr ist sicherlich zur Bereitung eines guten Getränkes nicht nöthig — dann werden mit dem Kakao 1,3—1,6 g. Stärke eingeführt, eine so geringe Menge, dass wir in den meisten Fällen 2 Tassen gestatten dürfen, ohne irgendwie befürchten zu müssen, Unheil anzurichten, da es zudem noch garnicht erwiesen ist, dass die Stärke vollständig zur Resorption kommt.

Kaffee, Thee, Kakao.

Weit freier steht der Diabetiker, es handelt sich hierbei doch wohl stets um einen Kranken schwereren Grades, da bei leichteren Fällen die Ernährung kaum von der eines gesunden Menschen abweicht, den Gemüsen unserer Zone gegenüber, ja man kann behaupten, er kann sie alle in beliebiger Menge geniessen, wenn die-

Gemüse.

[1]) Ebstein l. c. pag. 70.

selben nur richtig zubereitet sind. Und wie hat dies denn zugeschehen? Nun sehr einfach, sämmtliche für den Diabetiker zuzubereitenden Gemüse müssen abgebrüht, vom Brühwasser durch Aufschütten auf einen Durchschlag befreit, und wo angängig, muss der Rest des Wassers noch möglichst ausgepresst werden. So behandelte Kohlarten sind z. B. nachher als zuckerfrei zu betrachten[1]). Selbst Möhren (gelbe Rüben, Carotten) und frische Erbschen, wenn letztere wirklich noch der ersten Jugend sich erfreuen, können zum Dienste an der Tafel herangezogen werden; auch bei ihnen wird der Zucker grösstentheils extrahirt. Nun wird mir von mancher Seite, speciell von vegetarianischer, zugerufen werden: „Aber ein so ab- und ausgekochtes Gemüse ist ja nichts mehr werth, es verliert ja alle seine Salze, die wichtigen Salze!“ Ob die solcher Art zubereiteten Gemüse alle Salze abgeben, möchte ich bezweifeln, da dieselben den ihnen eigenthümlichen Geschmack bewahren. Wer aber durchaus das verlorene Salz ersetzen will, der mag irgend eines der verschiedenen Nährsalzpräparate benutzen und aller Kummer ist gehoben. Diese Freiheit in der Auswahl der Gemüse ist ein grosses Glück für den Diabetiker, denn dieselben bilden die Hauptträger der für den Kranken unentbehrlichen Fettmengen. Je wasserfreier die Gemüse durch die Zubereitung werden, desto mehr Fett können sie aufnehmen, so sind einige Kohlarten im Stande, zwei Drittel ihres Gewichtes an Fett aufzunehmen, ohne dass das Gericht den geringsten übermässigen Fettgehalt weder nach Consistenz noch nach Geschmack verriethe. Eine unnöthige Aufbauschung hat nach meiner Ansicht die Frage erlangt, ob Mehlzusatz zum Binden der Gemüse, wie er in manchen Gegenden gebräuchlich ist, erlaubt ist oder nicht. Ich will diese Frage hier nicht weiter abhandeln, verweise vielmehr auf den Abschnitt: Küchenregeln. Ich habe zum wenigsten noch nie die Beobachtung gemacht, dass die minimalen Mengen, welche dabei in Frage kommen, einen schädigenden Einfluss ausgeübt haben, häufiger dürfte dies schon in der Idee der Fall sein. Selbst die Vermehrung um den Mehlgehalt der Bratensauce ändert an dem Resultate nichts, denn hier handelt es sich überhaupt nur um einige Zehntel Gramm Amylum für die Person des Kranken, ebenso verhält es sich mit den anderen Saucen. Jedoch will ich mit dieser Auseinandersetzung den Zusatz von Mehl durchaus nicht befürwortet haben, ich bin im Gegentheil der

Das Binden der Gemüse, Saucen etc. durch Mehl.

[1]) Lenné: Zur Behandlung des Diab. mell. Allg. med. Centralz. 1896.

Meinung, dass man alle diese Dinge sehr wohl ohne Mehl in vortrefflichster Weise herrichten kann, mais chacun à son goût. Ungekochte Gemüse, welche man gemeinhin Salat nennt, sind gleichfalls ein werthvolles Material der diabetischen Küche, denn es gelingt auch mittels dieser eine erhebliche Menge Fett, speciell als Salatöl, zur Aufnahme zu bringen, eben hierhin gehören auch die gekochten Gemüse, welche in Salatform verspeist werden, z. B. grüne Bohnen.

Obstgenuss.

Einer Beschränkung unterliegt im Gegensatz zu den Gemüsen der Obstgenuss. Ob Obst überhaupt, und in welcher Menge dasselbe gestattet werden darf, ist von Fall zu Fall zu entscheiden und kann von vornherein nicht zu viel darauf gebaut werden, dass der linksdrehende Fruchtzucker besser assimilirt werde, wie Stärke oder andere Zuckerarten, man wird vielmehr selbst die gegentheilige Beobachtung machen.

Im Allgemeinen enthalten unsere einheimischen Obstarten mit Ausnahme der Trauben 3—12 pCt. Zucker, man wird demnach die zu gewährende Menge zunächst nach dem Erkrankungsgrade, dann nach dem Zuckergehalte der Obstsorte bemessen. Eine Annehmlichkeit für die Verordnung ist es, dass, speciell bei rohem Obste, Kerne und Stiele mitgewogen werden, so dass, wenn man dem Kranken die Freude macht, diese auch gleich etwas reichlich bemessen ausfällt, ein viertel, ja selbst ein halbes Pfund Obst, kaum glaublich und doch wahr! Ich gestatte das Obst mit Vorliebe, denn dasselbe ist sehr erfrischend und wohlthuend, aber ich pflege dasselbe gemeinhin für sich allein mit Wein, aber keinen anderen kohlehydrathaltigen Nahrungsmitteln nehmen zu lassen etwa in der Zeit zwischen Frühstück und Mittagessen, oder einige Stunden vor oder nach dem Abendessen. Werden zu einer Mahlzeit nennenswerthe Mengen anderweitiger Kohlehydrate nicht genossen, dann kann selbstverständlich Obst dafür eingeschoben werden. Was vom rohen Obste, gilt in erhöhtem Maasse vom geschmorten. (Vergl.: Küchenregeln.)

Versüssen der Speisen.

Zum Versüssen von Getränken und Speisen dient die Krystallose und das Saccharin. Ich finde die aufgelöste Form viel angenehmer anzuwenden, als die Substanz in Pulver und Tablettenform. Der Grad der gewünschten Süssigkeit lässt sich leichter und schneller herstellen. Durch diese Zuckersurrogate, — deren Einführung als allgemein gebräuchliches Süssmittel ich ungemein bedauern würde, da der Mensch sich eines werthvollen Nährstoffes, des Zuckers, beraubte, — ist es aber immerhin möglich dem Liebhaber einer süssen Speise seinen Herzenswunsch zu erfüllen.

Zum Versüssen hat man auch andere Zuckerarten in Gebrauch gezogen. Den Fruchtzucker haben wir bereits abgehandelt, und es wäre noch Mannit und Inulin zu erwähnen. Beide scheinen in der Diätverordnung keinen Fuss fassen zu können, zum Theil steht schon der hohe Preis im Wege. Auf Veranlassung von Schultzen hat man das Glycerin als Substitut des Zuckers anempfohlen. Ich muss von dem Gebrauche abrathen, da es, abgesehen von Verdauungsstörungen, auch erhebliche Steigerung der Zuckerausfuhr nach sich zieht.

Einfluss des Genusses verschiedener Zuckerarten zu gleicher Zeit.

Bei Besprechung des Amylumgenusses habe ich schon auf eine Eigenthümlichkeit hingewiesen, welche ich wenigstens glaube beobachtet zu haben, nämlich, dass mehrere Zuckerarten, zu gleicher Zeit genossen, nachtheiliger auf den diabetischen Organismus einwirken, als wenn nur eine Sorte eingeführt wird. Auch hier liegt ja die Annahme am nächsten, dass in Folge der verschiedenen Formen und Arten, mehr Kohlehydrat eingeführt wurde, als der Kranke zu assimiliren vermochte. Nichtsdestoweniger bin ich von der zuerst erwähnten Deutung fürs Erste noch so weit überzeugt, dass ich es thunlichst vermeide, mehrere Zuckerarten zugleich nehmen zu lassen und nur bei leichten Erkrankungen eine solche Ernährung gestatte und neben Brot auch eine gewisse Menge Kartoffeln und Obst z. B. bei der Mittags- und Abendtafel gewähre. Im Allgemeinen kann ich gerade mit Rücksicht auf die Kohlehydraternährung nur immer wieder hervorheben, was ich bereits gesagt habe, dass man mit der gereichten Menge stets hinter derjenigen zurück bleibe, welche vom Organismus assimilirt wird, und dass man möglichst bei einer Kohlehydrat-form und -art bei derselben Nahrungsaufnahme bleibe.

Eiweisshaltige Nahrungsmittel.

Als Quelle des erforderlichen Eiweisses kommen für den Diabetiker Produkte und Theile des Thieres, theilweise das ganze Thier in Betracht! Von ersteren sind die wichtigsten: Eier, speciell Hühnereier, Milch und Käse, von welchen besonders die Eier

Milch, Käse, Eier.

von ausserordentlichem Werthe für die Ernährung sind, da sie neben Eiweiss eine fast gleiche Menge Fett und keine Kohlehydrate enthalten. Den grössten Vorzug sehe ich aber darin, dass der Eiweissgehalt nur 12 pCt. beträgt, so dass man z. B. ohne eine Ueberladung der Frühstücksspeisen mit eiweisshaltigem Nährmaterial befürchten zu müssen, ruhig zwei selbst drei Eier zum ersten Frühstück verabreichen darf. Die Milch, sauere Milch und Kefir, kommt in grösserer Menge pro Tag genossen auch nach dieser Richtung zur Geltung, da sie etwa 33 g. Eiweiss im Liter enthält. In koncen-

trirterer Form finden wir das Milcheiweiss (Kasein) im Käse wieder, in welchem es je nach dem Fettgehalte in einer Menge von 10 bis 30 pCt. vertreten ist.

Fleisch der Warmblüter.

Die eigentliche Basis der Eiweissernährung bildet aber das Fleisch der Thiere. Auch bei dieser Diätverordnung thut man gut zu berücksichtigen, welcher Art der Kranke ist, ob ein Vielesser, der seinem Magen eine ordentliche Menge Verarbeitungsmaterial zuzuführen gewohnt ist, oder ob es sich um Jemanden handelt, der darin engere Grenzen inne zu halten pflegt; ferner in welchem Maasse die Verwerthung der Kohlehydrate erhalten blieb, denn auch hiervon hängt die Menge des anderen Nährmateriales ab. Wo also viel Stoff zur Magenfüllung verlangt wird, hat man besonders eiweissärmere, im anderen Falle eiweissreichere Fleischsorten zu geben. Zur ersteren gehört das Fleisch fetter und jüngerer Thiere, welch' letzteres die doppelte Menge Leim als das Fleisch älterer Thiere enthält; dann wird man die minderwerthigen Fleischstücke am Thiere wählen und ferner daran denken, dass dunkele Fleischarten eiweissreicher als helle sind und Wildfleisch recht nahrhaft ist. Doch darüber belehren die am Schlusse zugefügten Tabellen und die Kochbücher!

Fische.

Fische bilden gleichfalls wegen ihres hohen Leimgehaltes, 6—27 pCt. der stickstoffhaltigen Substanz, ein hervorragendes Gericht der diabetischen Tafel, nebenbei ist der Fettgehalt mancher Sorten eine angenehme Zugabe für die Ernährung. Fischeier kommen als Caviar auf den Markt, sie bilden ein sehr eiweiss- und fettreiches, dabei Appetit anregendes Gericht, welches leider sehr theuer ist und insofern schon mehr als Genussmittel zu betrachten ist.

Mit den Fischen zwar nicht verwandt, aber in demselben feuchten Elemente lebend, sind die Krustenthiere: Hummern, Krebse, Granelen, Krabben und andere Kaltblüter, welche, besonders bei gutem Magen eine ganz angenehme Bereicherung unseres Küchenzettels bilden. Besonderer Nährwerth, wie ihnen vielfach zugesprochen wird, kommt denselben nicht zu, der Gehalt an Stickstoffsubstanz ist ein mittlerer, der Fettgehalt verschwindend, aber sie sättigen und bilden in der gewohnten Verbindung mit einer fettreichen Mayonnaisensauce ein vorzügliches Beruhigungsmittel für stetig knurrende Magen. Dies letztere gilt von der anderen hier in Betracht kommenden Kategorie von Thieren nicht, im Gegentheil wird denselben sogar eine besonders leichte Verdaulichkeit zudiktirt: nämlich den Muschelthieren, Austern — etwas kostspielig — und Miessmuschel, wohlschmeckend und billig.

Leim.

Der Leim, dessen wir schon mehrmals erwähnten, ist für den Diabetiker ein sehr werthvoller Nahrungsstoff, für die diabetische Küche schier unentbehrlich, denn er ersetzt in vielen Fällen das untersagte Stärkemehl. Werthvoll als Nahrungsmittel ist der Leim, weil er das Eiweiss noch stärker als Kohlehydrat vor Zerfall schützt, und weil er auch das Fett der Verbrennung entzieht, da er selbst in den Geweben sehr leicht und vollständig abgebaut wird. Gerade für die Ernährung der schwerer Erkrankten ist die Verwendung leimhaltiger Fleischspeisen aufs dringendste zu empfehlen und man sagt nicht zu viel, wenn man den Leim als unentbehrlich für die diabetische Küche hinstellt, denn er gestattet eine Reihe schmackhafter, leicht zu geniessender Gerichte.

Einzelne Organe der Thiere und die Fleischfabrikate.

Alles, was vom Thiere zum Genusse verwandt wird, darf auch der Diabetiker kosten, selbst bis zur Leber oder heute richtiger, vor allem die Leber, da, wie wir später sehen werden, die Leber jetzt zum Heilmittel des Diabetes avancirt ist; „Similia similibus“ für die Anhänger der Lebertheorie! wenngleich der Genuss zum Leben nicht nöthig ist. Es kommt darauf an, wie weit die Assimilationskraft des Diabetikers reicht und wie viel er geniessen will. Zwecks näherer Aufklärung über alle hierher gehörigen Dinge verweise ich wieder auf die Tabellen, mittels welcher es ein leichtes ist, das erforderliche Nährmaterial für jeden Kranken zusammenzustellen. Nur ein Fabrikat, welches speciell aus dem Fleisch und den Organen der Warmblüter in mannigfaltigster Art und Weise, was Inhalt und Form anbetrifft, hergestellt wird, kann ich nicht übergehen, weil ich dasselbe gerade für die Diabetiker-Ernährung sehr hoch anschlage: nämlich die Würste und wurstähnlichen Speisen, die Sülzen etc. Der hohe Leim- und Fettgehalt, welcher vielen derselben zukommt, dazu der gaumenreizende Geschmack machen diese Art von Nahrungsmittel zu einer Prädilektionsspeise des Diabetikers. Naturgemäss wird man auf die Zusammensetzung zu achten haben und besonders die fett- und leimhaltigen Fabrikate auswählen, dann kann man aber gegebenenfalls dem einen oder anderen Kranken unbesorgt sogar mit einer Portion! feinster Leberwurst eine Freude bereiten. (100 g. Leberwurst: 15,93 pCt. N Substanz, 26,33 pCt. Fett, 6,38 pCt. Kohlehydrat.)

Zubereitungsart des Fleisches.

In welcher Form das Fleisch der Thiere genossen wird, ob gebraten oder gekocht, geräuchert oder gesalzen oder roh, kommt auf Gewohnheit und Geschmacksrichtung an. Im Allgemeinen hat man sich für die Berechnung zu merken, dass gekochtes resp. durchgebratenes Fleisch bis 25 pCt. seines Rohgewichtes einbüsst,

während bei Fischen die entstehende Differenz bis 10 pCt. beträgt. Bei der Bemessung der Nahrung würde also der Gehalt an stickstoffhaltiger Substanz bei gleichen Gewichtsmengen bei gekochtem Fleisch etwa 25 pCt. höher als bei rohem Fleisch zu setzen sein; bei geräucherten und gesalzenen Fleischsorten verhält sich die Sache ähnlich. Am besten soll das in rohem Fleisch eingeführte Eiweiss ausgenutzt werden.

Fett.

Das Fett ist derjenige Nährstoff, welcher neben Leim für Eiweiss und Kohlehydrate einspringen muss, dabei den Vorzug hat, dass es länger in reichlicher Menge vertragen wird, als dieser. Die Hauptvertreter sind Butter, Thierfette, Speck, Schmalz, Rinderfett und Pflanzenöle. Feine Butter kann unstreitig am leichtesten in grösster Menge und am längsten, ohne Widerwillen zu verursachen, genossen werden, dann auch Speck, frisch gesalzen und geräuchert und gutes reines Oel. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dasjenige Fett oder Oel ist am geeignetsten zu dauerndem reichlichem Genusse, welches am wenigsten einen ausgeprägten Geschmack oder Geruch besitzt. Die möglichste Reinheit der Fette ist als selbverständliche Bedingung vorausgesetzt. Bekannt ist weiter und für die Diabetikerernährung wohl zu beachten, dass fettreiche Nahrung das Hungergefühl länger zurückhält als fettarme. Dies beruht z. Th. wohl darauf, dass die Gegenwart von vielem Fett in der Nahrung die Verdauung der Eiweissstoffe und Kohlehydrate behindert[1]). Je niedriger ferner der Schmelzpunkt, desto leichter verdaulich sind die Fette, jedoch widerstehen die flüssigen Pflanzenöle schneller als die festeren Thierfette. Schaden stiftet die Fetternährung höchstens durch Störungen im Verdauungstraktus.

Formen der Alkoholverabreichung.

Ueber den Alkohol als solchen haben wir bereits das Nöthige gehört; es erübrigt noch die einzelnen Formen, in welchen derselbe zur Verwendung kommt, näher zu besprechen. Die koncentrirtere Form seiner Konsumirung bilden die Branntweine, von welchen alle zuckerfreien gestattet sind. Der Gehalt an Alkohol schwankt zwischen 45 und 70 pCt. für die reinenFabrikate, welche daher z. Th. der Verdünnung bedürfen. Für uns ist es am leichtesten, reinen Fruchtbranntwein zu erlangen, wesshalb ich demselben selbst vor manchem theureren Kognak den Vorzug einräume. Likeure sind verboten, Bitterschnäpse, wie Boonekamp etc. gestattet. Ich verwende sehr gern ein kleines Glas Branntwein dem Volksglauben und Gebrauche folgend bei fettreicher Nahrung. Betreffs der Wahl vergl. die Tabelle.

Branntwein.

[1]) Woltering: Diätetisches Handbuch I. Th. Heusers Verlag. Neuwied.

Wein. Weine sind, soweit sie völlig vergohrene Traubenprodukte darstellen und unseren Zonen entstammen, ohne Ausnahme gestattet; ob roth oder weiss. Ueber die Zuträglichkeit und zu gewährende Menge entscheidet an erster Stelle die Reinheit, an zweiter der Alkoholgehalt und an dritter, darum nicht minder wichtiger Stelle, die Individualität des Konsumenten. Aehnlich wie mit den Traubenweinen verhält es sich mit den Obstweinen: Reinheit und Zuckergehalt sind allein massgebend, ebenso wie dies von den sog. Südweinen gilt, welche als Traubenweine schon vorher zu nennen waren, aber wegen ihres hohen Zuckergehaltes und nicht selten auch wegen der Art ihrer Zubereitung theilweise ebenso gut unter die Likeure gerechnet werden könnten. Sie in edler Reinheit zu erlangen, hält heutzutage ausserordentlich schwer. Ist ein Diabetiker jedoch in dieser glücklichen Lage, dann darf er auch ohne Gewissensbisse ein Gläschen Morgenwein von Sherry oder Madeira geniessen — aber es darf sich auch nur um ein solches Gläschen von 50 und höchstens 100 cc Inhalt handeln. Viel besser ist es in dieser Beziehung mit dem Sekt oder richtiger Schaumwein bestellt, wie ich dies bereits vor Jahren hervorgehoben habe. Meine Erfahrungen erstrecken sich nur auf deutsche Fabrikate und für diese kann ich völlige Gefahrlosigkeit gewähren, wenn man die herben, trockenen Sorten benutzt, die der Kenner mit sec oder dry bezeichnet, wahrscheinlich, weil dies sektgemässer klingt. Einzelne Gläser von 100—200 cc in grösseren Zwischenpausen (etwa stündlich bis zweistündlich) kann auch der schwerst Erkrankte ohne Schaden nehmen; eine halbe Flasche Walporzheimer Schaumwein, mit Ruhe genossen, hat in den Fällen, in welchen ich denselben gestattete, nie Schaden gestiftet. Besondere Diabetiker-Champagner, bei deren Genuss es einem ungefähr gerade so zu Muthe ist, wie weiland dem Teufel beim Grüneberger Wein, bedürfen wir durchaus nicht, ja ich kann den deutschen Schaumweinfabrikanten nur gestehen, dass einzelne sich mit ihrem trockenen Getränke — dieser Widerspruch! — begnügen können und eine Uebertrocknung als extra dry durchaus nicht anzustreben brauchen. Denn der „Schaumwein“ muss doch eben „Sekt“ bleiben.

Bier. Und nun kommen wir zum volksthümlichsten Getränke, dem Biere. Aber, o Ironie des Schicksals, gerade hier sagte ich am liebsten mit Ebstein ein für allemal „Non licet“. Es ist allerdings manchmal wahrhaft rührend anzusehen und anzuhören, mit welch' bittenden Gebärden und überzeugenden Worten um ein Gläschen Pilsener gefleht wird. Na, und man ist ja kein Unmensch, man lässt sich überreden. Aber es erscheint doch dringend rathsam,

über die Grösse des beabsichtigten Gläschens genaue Information einzuholen, ebenso den Ton auf das Fürwort „ein“ als Zahlwort zu legen und dieses doch strenge zu fixiren. Als Unfug möchte ich es aber fast bezeichnen, das Pilsener Bier speziell als Diabetiker-Bier zu stempeln; soweit sind wir noch lange nicht, denn ich kenne manchen Probekandidaten, der den unternommenen Versuch nicht bestanden, bei welchem der Zucker im Harn wieder erschien oder stieg. Ich bin also auch der Ansicht, dass am besten vom Biergenusse ganz abgesehen wird, soll es aber durchaus sein, nun dann versuche man's mit einem Glase Pilsener! Biersurrogate, wie sie mir zu Ansicht und Versuch zugesandt worden sind, erachte ich für meine Person als ein Unding, denn ein Bier ohne Malz und Hopfen ist schliesslich noch schrecklicher als ein Brod ohne Mehl. Aber zu welchen Versuchen wird die Chemie uns arme Menschen nicht noch alles gebrauchen!

Wassergenuss.

Zum Schlusse dann noch kurz das natürlichste, gesundeste und doch immer mehr in Abnahme kommende Getränk, das Wasser. In ihm darf auch der Diabetiker ruhig einmal schwelgen, doch für gewöhnlich vermeidet auch er es ängstlich, wenn nicht sein krankhaft gesteigerter Durst ihn Mutter Natur in die Arme treibt. Aber selbst hier spricht wieder der Geldbeutel ein bedeutsames Wörtchen mit und wer es sich leisten kann, der trinkt — künstliches doppelt kohlensaures Wasser, ein Kunstprodukt, dessen Nachtheil ich[1]) z. Z. nachgewiesen habe. Nicht so sehr die Menge der Kohlensäure, sondern die Heftigkeit, mit welcher dieselbe frei wird und die Magenwände zerrt, scheint mir der grosse Nachtheil zu sein, der diesen Wässern anhaftet. Warum ist man nicht mit dem zufrieden, was die Natur in vorzüglichster Beschaffenheit uns bietet, und wenn unsere Verdauungsorgane bei reichlicher Wasserzufuhr eines gewissen Stimulans nicht entbehren können, warum greifen wir denn nicht zu diesen unschädlichen Gaben. Je mehr Wasser getrunken wird, um so mehr ist darauf zu dringen und zwar besonders seitens der Aerzte, dass die einfach kohlensäurehaltigen, natürlichen Wässer zur Verwendung kommen, zu deren Herstellung es keiner rauchenden Schlote bedarf! Völlig freigegeben ist das Wassertrinken damit nicht, ein gewohnheitsmässiges Aus- oder Ueberschwemmen des Organismus mit Wasser dürfte durchaus nicht empfehlenswerth sein, vielmehr sind auch hier gewisse Schranken

[1]) Lenné: Ueber das Verhalten der kohlensäurehaltigen Wässer bei ihrer Aufnahme in den Magen. Therap. Monatsh. Mai 1893.

nicht zu überschreiten, wie wir dies bei der Behandlung des Diabetes mittelst Heilquellen genauer besprechen werden.

An der Hand der voraufgegangenen Erläuterungen und der am Schlusse mitgetheilten Tabellen ist es nach meiner Auffassung für den Arzt im Allgemeinen ein Leichtes, die für jeden Kranken zweckdienliche Diät zusammenzustellen. Freilich, ein festes Schema kann ich nicht bieten, ein solches giebt es nicht, ebensowenig wie es streng genommen im Allgemeinen verbotene Nahrungsmittel giebt. Die noch vielfach an- und mitgegebenen Listen erlaubter und verbotener Nahrungsmittel sind mindestens überflüssig, um nicht zu sagen schädlich, weil sie nur zur Verwirrung führen und den Diabetiker stets unter dem Drucke von Ausnahmegesetzen leben lassen, was nicht nur nicht sehr angenehm sein soll, sondern gewöhnlich gar zu nichts Gutem führt. Gleiches Recht für alle Diabetiker, aber nicht gleiches Maass! Darin liegt der Unterschied in den Diätvorschriften für die verschiedenen Erkrankungsgrade, trotzdem das erstrebte Ziel bei allen das Gleiche ist. Eine Schwierigkeit muss ich zugestehen, zwar nicht für die Bemessung der nothwendigen Nährmittel, sondern für die Form, in welcher die zugebilligte Quantität und Qualität vom Kranken genossen werden soll, nämlich die Schwierigkeit bei der Ernährung unter vollständigem Ausschluss von Kohlehydraten, besonders wenn es sich um längere Dauer handelt. Denn trotz der rührendsten Beispiele gewissenhafter Pflichterfüllung und Ausdauer hat im Allgemeinen die menschliche Schwäche die Oberhand und die Sehnsucht nach Brot u. s. w. wird unbezwinglich. Ich sagte schon, dass ich der Ansicht bin, eine wochenlange Dauerprobe sei entbehrlich, aber auch die sog. schweren Tage wollen ausgehalten sein, der Kranke will doch etwas essen, wie er ganz richtig zu bemerken pflegt, besonders bei seinem Morgenkaffee oder zweiten Frühstück, wozu er gemeinhin einen recht guten Appetit mitbringt. Und gerade für diese Mahlzeit ist es am schwierigsten etwas Vernünftiges zu schaffen, denn Mittags und Abends lässt es sich bei Fleisch, Fisch, Gemüsen etc. in den verschiedensten Formen schon aushalten. Aber der Morgen, an welchem Jedem das tägliche Brot so recht mangelt! Die Surrogate habe ich ja schon abgehandelt, gerade für diese Fälle halte ich dieselben wegen ihres grossen Eiweissgehaltes erst recht unbrauchbar, mögen sie sich nun Aleuronat,- Kleber-, Gluten- oder Konglutin-brot etc. nennen. In etwas leistet Ersatz das sog. „Mandelbrot“, welches seinen Namen daher führt, dass man demselben, wenigstens in Neuenahr, die Form kleiner

Ernährungsart des schwer erkrankten Diabetikers.

Brote giebt: Dasselbe ist ein schwammiges, nicht süsses Gebäck aus Eigelb, geschlagenem Eiweiss, ganz fein geriebenen Mandeln und Fett, welches immerhin zur Noth die Stelle des Brotes vertritt; der Eiweissgehalt ist gering, da die räumliche Grösse wegen der Lockerheit des Gebäckes nicht mit dem Gewichte im Einklang steht. Viele Kranke begnügen sich mit Eierkuchen und Speck, in welchem Falle drei Eier immerhin statthaft sind. Um der Masse Rechnung zu tragen, kann ich auch anempfehlen, die verschiedenen Kohlgemüse, sehr gut zerkleinert, abgekocht, wie angegeben, und mittels einer kleinen Handpresse, wie jede Küche sie aufweist, kräftig ausgepresst und vom Wasser befreit mit Eiern und dem nöthigen Salz zu einem Kuchenteige anzurühren und zu kleinen, flachen Kuchen in reichlich Butter auszubacken. Dazu eine Anzahl leicht angebratener oder ungebratener Scheiben frischen Salzspeckes und man wird sich im Besitze eines, ich will nicht sagen ausserordentlich schmackhaften, aber jedenfalls ganz geniessbaren und gut sättigenden Frühstücksgerichts befinden. Im Allgemeinen lasse ich an diesen Tagen die Eier möglichst hart gekocht geniessen. Harte Eier sättigen viel mehr als weiche; weiter lassen sich die harten Eier in kleine Scheiben zerschneiden, welche ich als Brot zu behandeln und ordentlich mit Butter belegt zu verzehren rathe, so dass viele Kranken schon mit diesem Quantum ihren Magen vollauf zufrieden stellen. Was immer man aber ausfindig macht, man sorge, dass die Nahrung kein zu hohes Eiweissquantum führe und was nicht minder zu beherzigen ist, dass die Zubereitung nicht zu viel Zeit und Mühe in Anspruch nimmt.

Mittags und Abends ist es nicht schwierig, eine vollständig kohlehydratfreie Diät zu halten, besonders helfen die Gemüse und die leimhaltigen Speisen hier haushalten, wie die letzteren auch beim Frühstück in Form irgend eines Puddings herangezogen werden können; leider sind dieselben Morgens ohne Brot nicht sehr beliebt, vielleicht auch nicht gut zu vertragen. Am besten gelingt an solchen Tagen die Ernährung durch die häufigere Verabreichung von Nahrung. Nehmen wir einen 52,4 Kilo schweren, 33 Jahre alten Diabetiker. Die erste Harnanalyse, welche bei der bisher beobachteten, etwa 80 g. Kohlehydrate enthaltenden Diät und Lebensweise ausgeführt wurde, ergab eine Harnmenge von 2470 cc. mit 96,8 g. Zucker und 39,6 g. Harnstoff, entsprechend einem Verbrauch von 134,9 g. stickstoffhaltiger Substanz, also 2,56 g. pro Kilo Körpergewicht, der aber durch die Nahrungszufuhr gedeckt wurde. Der Verlust betrug 96,8 $\times$ 4,1 = 387,2 Kal., ausserdem

weist die hohe Eiweisszersetzung auf einen hohen Kalorienbedarf des Organismus hin und wir werden etwa 60 Kalorien pro Kilo oder rund 3000 Kal. aufbringen müssen, welche nur von Eiweiss, Fett und Alkohol gestellt werden können. Der Kranke nahm

		Eiweiss. g.	Fett. g.	Alkohol. g.
zum Kaffee:	3 harte Eier, 150 g., in Scheiben geschnitten mit Senf, Salz	20	20	
	und Butter, 40 g.		34	
2. Frühstück:	1 hartes Ei, 15 g. Butter, 1 Gläschen Kirschbranntwein	6	18,75	18
Mittagessen:	Bouillon, Schweinebraten 150 g. und	30	20	
	Sauerkraut 150 g.		42	
	Rinderbraten 120 g.	36	5	
	Salat mit Oel.		15	
	Rothwein 750 cc.			60
	Kaffee			
5 Uhr:	Käse, Holländer, 20g., 1 Ei, Butter 20 g.	13	28	
	1 Glas Kirschbranntwein . . .			18
$7^1/_2$ Uhr:	Filetbraten 180 g., Salat	54	20	
	Rothwein 375 cc.			30
		159,0;	202,75	126

Das Resultat der Harnuntersuchung nach einer derartigen dreitägigen Lebensweise — selbstverständlich war die Form, in welcher die Lebensmittel genossen wurden, eine verschiedene z. B. Morgens Eierkuchen mit Speck und um 10 Uhr Käse u. s. w. — war folgendes: 2200 cc. Harn, 39,6 g. Zucker und 39,6 g. Harnstoff; die Eiweisszersetzung war nicht vermindert, die Zuckerausscheidung nicht geschwunden, sondern nur um etwa 40 pCt. gesunken, trotzdem dem Kranken in der Nahrung 3248,5 minus (39,6 × 4,1) 162,36 Kal. = 3086,14 Kal. oder fast 59. Kal. pro Kilo zur Verfügung standen. Es lieferten 126 g. Alkohol 882 Kal., 202,74 g. Fett zu 195 g. resorbirt 1813.5 Kal. und das zersetzte Eiweiss 134,9 g. (aus dem Harnstoff berechnet) 553,09 Kal. in Summa 3248,5 Kal. Meiner Ansicht war die hohe Eiweisszufuhr an dem Misserfolge Schuld, aber es war einer jener Kranken, die nicht „zu können“ vermeinen. Wie erfolgreich die gleichzeitige Eiweissbeschränkung wirkt, zeigt nachstehender Fall, der dem vorhergehenden ausserordentlich ähnlich ist, denn in beiden Fällen handelt es sich um polyphage, abgemagerte jugendliche Individuen ohne weitere erkennbare Komplikation. Der zweite Kranke von kleinerer Statur wog nur 44 Kilo, er war 32 Jahre alt, Kommis von Beruf. Er schied bei gewohnter Lebensweise, welche 125 g. Kohlehydrate enthielt, 2100 cc. Harn mit 84 g. Zucker und 50,4 g. Harnstoff entsprechend einem Verschleiss an

stickstoffhaltigem Material von 171,69 g., also 3,9 g. pro Kilo. Darauf drei Tage strenge Diät, keine Kohlehydrate und Reduktion der eiweisshaltigen Substanz auf 2,5 g. pro Kilo, so dass der Kranke 110 g. Eiweiss netto, also brutto etwa 130 g. Eiweiss erhält. Am dritten Tage hatte der Kranke nur 120 g. Eiweiss, 230 g. Fett und 90 g. Alkohol verzehrt und 1750 cc. Harn mit 5,25 g. Zucker und 26,25 g. Harnstoff entsprechend 89,57 g. zersetztem Eiweiss ausgeschieden. Es standen dem Organismus zur Verfügung: 89,57 × 4,1 = 357 Kal. plus 90 × 7 = 630 Kal. plus 230 resp. 220 × 9,3 = 2046 Kal., in Summa 3053 Kalor. minus 5,25 × 4,1 = 21,5 Kal., so dass also rund 3000 Kalor. oder 68 Kalor. pro Kilo Körpergewicht verbraucht werden konnten. Der Kranke konnte und wollte! Und damit wollen wir die trockenen Zahlen verlassen — sie sind nun einmal nicht zu umgehen — und nochmals die Frage vorlegen, wie werden wir uns bei drohendem Koma verhalten. Ich kann nur wiederholen, dass ich von der freiesten Diät keinen Nutzen gesehen habe, wenn die Krankheit den Charakter angenommen hat, welcher, ich möchte fast sagen, unfehlbar zum Koma führt: stete Verschlimmerung oder Beharren auf schlechter Verfassung, man mag thun, was man will. Steht das Koma vor der Thüre, dann wird man froh sein, wenn der Kranke überhaupt etwas zu sich nimmt, ebenso wie beim ausgebrochenen Koma selbst.

Ernährungsweise bei Koma.

Eine Hauptsache bei der diabetischen Ernährung ist und bleibt stets die Sorge für die nöthige Abwechselung und je schwerer die Erkrankung, je geringer die Verwerthung von Kohlehydraten gestaltet ist, desto mehr Aufmerksamkeit erheischt dieser Punkt. Aber nach den vorhergegangenen Auseinandersetzungen bietet die Erfüllung dieser Aufgabe kaum noch Schwierigkeit, wenn man beherzigt, welch' ausserordentliche Fülle von Nahrungsmitteln dem schwersterkrankten Diabetiker im Thier- und Pflanzenreiche selbst bei Ausschluss der Kohlehydrate zur Verfügung stehen und Jeder, der in etwa in der Küche Bescheid weiss, muss und wird dieser Aufgabe gewachsen sein. Im Uebrigen kann man, wie weiland Attinghausen den Schweizern: „Seid einig!“, den Diabetikern nicht dringend genug zurufen: „Seid mässig!“

Rückblick auf die Zubereitung d. Nahrungsmittel.

In engstem Zusammenhange mit der Ernährung steht die Arbeitsleistung des Körpers; je grösser diese, desto höhere Ansprüche wird an erstere gestellt, der Kalorienbedarf wächst mit der Muskelarbeit. Man hat diese gesteigerte Verbrennung für die Behandlung des Diabetikers nutzbar gemacht und durch systematische

Muskelthätigkeit.

Muskelarbeit den Zucker zum Schwinden zu bringen gesucht, einzelne behaupten allerdings „zum Schwinden gebracht“. Ich befürchte, dass es sich in solchen Fällen häufig um Selbsttäuschung handelt, die Wirkung der veränderten Diät schreibt man den gleichzeitig angeordneten Leibesexercitien zu. Geringe Mengen Zucker, Spuren oder wenige Gramm kann man abarbeiten lassen, wie es ja auch recht empfehlenswerth ist, zur Zeit der Kohlehydratresorption Bewegung, Arbeit, zu verordnen, weil dadurch thatsächlich der Zucker im Organismus besser untergebracht, wahrscheinlich leichter zur Oxydation kommt. Aber dieser Zucker muss unbedingt den Kohlehydraten der Nahrung entstammen, rührt er vom Eiweiss her, so hat diese Maassregel nicht nur keinen Erfolg, sondern es tritt im Gegentheil sehr leicht Verschlimmerung ein und zwar in den Fällen, in welchen der Eiweissverschleiss krankhaft erhöht ist. Dass der Zucker sich nicht so einfach verarbeiten lässt, zeigen auch genugsam die Kranken, welche der arbeitenden Bevölkerung, zumal den Ackerknechten, entstammen. Den letzteren mangelt es nicht an Muskelthätigkeit und frischer Luft und trotzdem werden sie in einem Maasse zuckerkrank, dass ihnen jede Arbeit unmöglich ist. Bei der Arbeitsvertheilung ist zunächst der Stoffwechsel der Kranken zu Rathe zu ziehen und ich pflege in allen Fällen gesteigerten Eiweissstoffwechsels von vermehrter Arbeit abzurathen, bei hochgradigem Eiweissverschleiss aber jede Muskelarbeit zu untersagen, kurz ich ordne „Ruhen“ an. Und so bemesse ich auch das Arbeitspensum, ganz nach dem Kräftezustand und dem Eiweissumsatz des Individuums. Je leichter demnach die Erkrankung, je muskulöser und energischer das Individuum ist, desto stärker werden die Anforderungen an die physische Kraft sein, je schwerer die Erkrankung, aber auch schon je zarter besaitet, je empfindlicher der Organismus ist, desto vorsichtiger wird man mit der Dosirung der Arbeitsleistung sein. Besonders muss man der Bewegung etc. vor der Nahrungsaufnahme, also des Morgens früh seine Aufmerksamkeit schenken. Gar nicht so selten findet man z. B. nach einem solchen „nüchternen“ Morgenspaziergange eine Steigerung der Zuckerausscheidung. Arbeit ist also mit Ausnahme der genannten Fälle, ein unerlässlicher Faktor bei der Behandlung des Diabetes, mag dieselbe nun durch Haus- oder Feldarbeit, durch Gehen, Gymnastik, aktive und passive, Gehen, Reiten, Tanzen, Radfahren, Kegelschieben etc. etc. geleistet werden, aber auch hier ist das Maasshalten strengste Regel, deren Ausserachtlassung nur Unheil stiftet. Eine Uebermüdung soll niemals eintreten!

Den Nutzen der Arbeitsleistung erachte ich ähnlich wie den der später zu besprechenden Brunnenkuren, als einen mehr indirekten, sofern die Kräftigung des Organismus und damit die Aufbesserung der geschädigten Stoffwechselfunktionen erzielt wird. Der direkte Mehrverbrauch von Kohlehydrat fällt dabei weniger ins Gewicht, da er in vielen Fällen z. B. gar nicht zur Geltung kommt. Gleichwohl ist auch diese günstige Einwirkung für die Arbeitsbemessung wohl zu beachten.

Ein wenn auch dürftiges Ersatzmittel für die aktive Muskelarbeit haben wir in der Massage, damit ist schon meine Stellung gegenüber dem „Massageunfug“ gekennzeichnet, sofern ich dort, wo genügende Arbeit geleistet wird, die Massage als vollständig überflüssig bezeichnen muss. Nur starke Fettleibigkeit scheint mir eine Ausnahme zu machen, nicht weil derartige Individuen manchmal thatsächlich keine genügende Muskelarbeit leisten können — denn dann bildeten sie keine Ausnahme — sondern weil ein gründliches Durchkneten des Fettpolsters einen schnelleren Schwund des Körperfettes mitsichzubringen scheint. Für Diabetiker mit mehr oder weniger ruhender Lebensweise ist die Massage ein ausserordentlich günstig wirkendes Hülfsmittel der Behandlung, aber gerade hier ist weise Bemessung der Anwendung unerlässlich, soll nicht das Gegentheil des Erstrebten, Verschlimmerung des Befindens erreicht werden. Endlich ist noch die nervöse Sphäre zu berücksichtigen, da einzelne Individuen anscheinend schon durch die Berührung der Haut in einen Zustand höherer Erregung gerathen! die Massage bekommt ihnen nicht, es ist davon abzustehen. Massage u. Gymnastik.

Ausser der Massage kommt noch die Gymnastik in Betracht, aktive, passive und Widerstandsgymnastik. Ich erachte dieselbe als eins der besten therapeutischen Hülfsmittel, welche uns zur Verfügung stehen: die zu leistende Arbeit kann genau dosirt werden, die Arbeit kann jederzeit geleistet werden. Schlechte Witterung geben keine Entschuldigung für unterlassene Muskelbewegung und es gibt kein Beruf, dem an und für sich Muskelarbeit abgeht, welcher nicht die genügende Zeit zur Verfügung stellte, die aufgegebene, erforderliche Arbeitsleistung auszuführen. Morgens, Mittags, Abends findet sich immer ein viertel bis ein halbes Stündchen um recht fleissig Gymnastik zu treiben. Es empfiehlt sich, Apparate anzuwenden, nicht nur weil die Bewegungen ausgiebiger und exakter ausfallen, sondern auch, weil ein Apparat viel mehr zur Arbeit verlockt; er spielt den ernsten, wenn auch stummen Mahner. Auch hier kann ich nicht dringend genug vor Uebertreibungen warnen.

Die Billigkeit der verschiedenen Apparate gestattet auch Minderbegüterten deren Beschaffung.

Elektricität. Endlich mag die Elektricität an dieser Stelle Erwähnung finden, welche in ihren verschiedenen Formen, als Influenz-, constante und Induktions-Elektricität in Gebrauch gezogen wird. Zwar muss das Resultat, soweit der Einfluss auf die Zuckerausscheidung in Frage steht, im Grossen und Ganzen als ein negatives bezeichnet werden. Gleichwohl ist die Einwirkung auf das Allgemeinbefinden des Kranken mitunter recht günstig und ich möchte die Anwendung derselben, speciell der beiden zuletzt genannten Formen, über welche mir eigene Erfahrungen zur Seite stehen, besonders bei schwereren Fällen immerhin empfehlen. Welche Art die beste ist, darüber kann ich kein Urtheil abgeben. es wird das wohl Sache des Versuchs sein und bleiben. Ich habe nicht nur rheumatoide Schmerzen, sondern auch Unruhe, Schlaflosigkeit, Appetitmangel sich mindern und heben gesehen. Freilich nicht in allen Fällen; einzelne Kranke fühlten sich sogar recht angegriffen, sie wurden durch die Procedur erregt und hatten nichts weniger als ein Gefühl der Kräftigung. Natürlich ist von weiteren Versuchen alsdann abzulassen. Sind specielle Indikationen für die Anwendung der Elektricität vorhanden. so sind dieselben selbstverständlich zu erfüllen.

Ruhe. Jede Arbeit verlangt Erholung, Ruhe, und erst recht muss diese dem Diabetiker in vollauf ausreichendem Maasse zu Theil werden. Die Manie einzelner Menschen, vom frühen Morgen bis zum späten Abend stets in Bewegung zu sein, ist entschieden zu verbieten; sollten solche Leute noch nicht krank sein, dann werden sie es sicher durch die Ueberreizung des Nervensystems. Eine andere Frage ist die, soll der Diabetiker sofort nach der Nahrungsaufnahme sich bewegen, eine Ansicht, welche vielfach angetroffen wird, da die Zuckerausscheidung dadurch herabgehe, oder soll man denselben etwas ruhen lassen, eingedenk des weisen Rathes: „Nach dem Essen sollst du ruhen, ein klein Stündlein gar nichts thun.“ Ich meine von „soll“ sollte hierbei überhaupt nicht die Rede sein. Man richtet sich am besten nach der Gewohnheit des Individuums und wer gewöhnt ist, nach dem Essen einer kleinen Siesta zu pflegen, der darf dieselbe ohne Sorgen geniessen. Allerdings halte ich es auch für heilsam, ein bis zwei Stunden nach der Mahlzeit kräftigere Muskelaktionen vornehmen zu lassen, aber noch mehr dringe ich darauf, dass nach vollbrachter Arbeit dem Körper die nöthige Erholung gegönnt wird. Als allgemeine, leider viel zu wenig beachtete, Regel ist noch die Anordnung resp. die Pflege einer hinreichenden

Nachtruhe zu erwähnen. Der Diabetiker soll früh zu Bett gehen und Morgens zur bestimmten, nicht zu späten Stunde sich erheben. Nachtschwärmen und Kneipenleben sind vom Uebel. Nicht unter acht und nicht über zehn Stunden sollte für gewöhnlich dem nächtlichen Schlummer gewidmet sein. Natürlich würden auch hier die zu machenden Ausnahmen mit die Bestätigung der Regel bilden.

Hydriatische Maassnahmen.

Mit der Vertheilung von Arbeit und Ruhe haben wir im Grunde schon etwas Arznei verabreicht. Wir näheren uns der medikamentösen Behandlung noch mehr, wenn wir hydro- und balneotherapeutische Veranstaltungen treffen, welche indirekt die Zuckerausscheidung beeinflussen sollen. Und das ist doch unsere Absicht, wenn wir den einen Kranken sich kalt abreiben, den andern warm baden, einen dritten nur abdouchen etc. etc. lassen. Wir wollen mit Hülfe des Nervensystems den Organismus kräftigen, seine Funktionen anregen und hoffen durch die erzielte erhöhte Vitalität desselben auch den darniederliegenden Zuckerstoffwechsel zu heben, die Energie des Zellenlebens zu erhöhen. Dazu haben wir allerdings kaum ein wirksameres Mittel als das Wasser in seiner äusseren Anwendung. Aber wenn die Berücksichtigung der Individualität an der Spitze jeder rationellen Hydrotherapie steht, — der Grund, wesshalb mit Vorliebe gegen diesen Paragraphen verstossen wird, mag vielleicht gerade die verlangte ratio sein — für den Diabetiker ist diese Forderung einfach unerlässlich, will man nicht das grösste Unheil anstiften. Bei der Arbeitsbemessung wurde schon hervorgehoben, wie wichtig es ist, dieselbe nur den Kräften entsprechend vorzunehmen, bei der Zutheilung der hydriatischen Procedur muss man noch weit vorsichtiger sein, denn die Ermüdung in Folge zu grosser Arbeit macht sich doch mahnend fühlbar, aber eine Wasseranwendung kommt über den armen Patienten oft genug wie ein Sturm über den Segler, er fragt nicht danach: „Wird der Betroffene es wohl aushalten?“ Besonders sind blühend aussehende, fettleibige Individuen wie überhaupt alle, deren Herzkraft nicht mehr ganz auf der Höhe ist, gefährdet, wenn es sich um unvernünftige Kaltwasserapplikationen handelt. Welch' fatale Folgen eine solche, zur Unzeit oder in unpassender Form angewandt, haben kann, beweist das pag. 49 erzählte Beispiel. Gewiss ist Hautpflege von dem Diabetiker in besonderer Weise zu handhaben, und insofern können kalte Abreibungen, Uebergiessungen oder Douchen alltäglich des Morgens nur empfohlen werden, im Uebrigen vergesse man nicht, dass für manche Personen höhere Temperaturen (laues Wasser) die gleichen Dienste thun.

Gewöhnlich wird es zu empfehlen sein, nach der Procedur noch einige Minuten das Bett zu hüten, denn sich warm arbeiten oder laufen, ist nicht für jeden Diabetiker angebracht, besonders wenn er nüchtern ist. Ausserordentlich günstig wirkt in passenden Fällen das Schwimmen; es wird darauf zu achten sein, dass erstens die Temperatur des Wassers für den betreffenden Kranken nicht zu niedrig und zweitens, dass keine Uebermüdung statt hat. Massgebend für beide Normen ist die Reaktion und das Gefühl des Kranken. Jedenfalls muss hier wie bei jeder Wasserapplikation vermieden werden, dass die Temperatur unangenehm oder gar schmerzlich empfunden wird und dass die Reaktion nur sehr schwer und spät oder gar nicht zu Stande kommt. Als Fundamentalsatz gilt bekanntlich: „Je kälter das Wasser, um so kürzer seine Anwendung.“ Grossen Nutzen stiften unzweifelhaft laue und warme Vollbäder, entweder täglich oder in längeren Intervallen drei- oder zweimal pro Woche angewandt. Es kommt betreffs der Dauer und der Wärme des Bades auch hierbei auf den erstrebten Zweck und die Verfassung des Kranken an. Man kann sich in dieser Beziehung nach den allgemeinen balneotherapeutischen Regeln richten. Nur den ausserordentlich wohlthätigen Einfluss lauwarmer Bäder von 32—37° ja selbst 40° Cels. möchte ich hervorheben. Dieselben, etwa bis zur Brustwarze reichend und in einer Dauer von höchstens fünf Minuten mit einer Abreibung der entblössten Theile mit etwa 10° tiefer temperirtem Wasser während des Bades, ist selbst bei den schwächlichsten Kranken eine überaus belebende und wohlthuende Procedur. Die Kranken fühlen sich neu gestärkt, der oft mangelnde Schlaf stellt sich in wohlthuender Weise ein, die Esslust wird angeregt, eine Reihe Beschwerden, vor allem quälender Kopfschmerz, wird gebannt, kurz die Kranken sehnen sich nach der Wiederholung der Procedur, die aber nur unter vorsichtiger Abwägung der Verhältnisse öfter oder seltener zu gestatten ist.

Es bedarf nicht erst besonderer Erwähnung, dass alle anderen Wasserapplikationen, Schwitzbäder, römisch-irische Bäder, Dampf- und kalte Douchen, nicht nur bei dem Diabetiker anwendbar, sondern zuweilen von ganz ausserordentlichem Nutzen sind. Es handelt sich bei allen diesen Maassnahmen eben stets nur um das richtige Individualisiren und Dosiren, im Uebrigen ist es gleichgültig ob wir ein Kind oder einen Greis, ein zartes Weib oder einen kräftigen Mann behandeln.

Die Streitfrage, ob medikamentöse Bäder, speciell solche von natürlichen Heilwässern einen besonderen Einfluss auf den Kranken

ausüben, halte ich mich nicht für kompetent zu entscheiden. An Heilquellen praktisch thätig, könnte man mir, mit Recht vielleicht, entgegenhalten, dass mein Urtheil getrübt sei. Denn unzweifelhaft würde ich die grössere Wirksamkeit der natürlichen Heilbäder bejahen, aber nicht aus dem oben angedeuteten, sondern aus vielen anderen Gründen; ich führe nur den einen an, dass die Kranken selbst diese Eigenthümlichkeit hervorheben, — doch ich will lieber schweigen, grinst mir doch schon hohnlächelnd das ominöse, alles verneinende und alles bejahende Wort „Suggestion“ entgegen! Dass aber auch andere Autoren diese Ansicht vertreten, dass z. B. Penzoldt[1]) die specifische Wirkung der Wildwässer anerkennt, darf ich wohl noch mittheilen, ebenso dass über die heilsame Wirkung der Kohlensäure kein Zweifel herrscht. Für die Anwendung sind die gleichen Grundlehren wie für die gewöhnlichen Bäder massgebend unter Berücksichtigung der durch die Beschaffenheit des Heilwassers gesetzten Verhältnisse; es ist aber nie ausser Acht zu lassen, dass die Behandlung keine schwächende, sondern eine kräftigende sein muss, daneben freilich bald eine kalmirende, bald eine anregende sein kann. Speciell bei der Anwendung von Seebädern, welche in geeigneten Fällen vorzügliche Dienste leisten, sei man vorsichtig.

Behandlung mit Arzneimitteln.

Neben der äusserlichen Anwendung kommt bei den natürlichen Heilwässern noch der innere Gebrauch in Betracht, durch dessen Besprechung wir mit einem weiteren Hülfsmittel in der Behandlung des Diabetes bekannt werden: der Behandlung mittels Arzneien. Was ist nicht alles schon gegen diese Krankheit angerathen und angepriesen worden, was wird nicht heutzutage noch unter Garantie des Erfolges und unter der Aegide eines ärztlichen Namens den bethörten Kranken angeboten. Die diabetische Erkrankung bildet eine Goldgrube für die Herren Spekulanten, was freilich in der Natur der Sache liegt: Keine, selbst nicht die berühmtesten ärztlichen Autoritäten kennen ein Heilmittel, desshalb muss naturgemäss ein Laie des Heiles Finder sein, denn „der Herr gibt's ja den Seinen im Schlafe“. Ich habe mich redlich bemüht, alle nur irgendwie vertrauenerweckenden, anempfohlenen Medikamente und Fabrikate zu versuchen: Arsen, Antipyrin, Salycil, Bismuth. salycil. Jodoform, Sozojodol, Chinin, Coca, Methylenblau[2]), Natr. cantharidatum, Belladonna, folia Myrtilli und

[1]) Penzoldt: Handbuch der speciellen Therapie. Stinzing und Penzoldt. Bd. V, Abth. VII.

[2]) Lenné: Zur Aetiol. und Therapie des Diab. mell. Münch. med. Woch. 1892 No. 34.

Extr. Myrtilli[1]) — (Pilulae, Myrtilli Jasper[2]); Syzyg. jambolani fruct. pulv.[3]) und Extr. fluid. Syzyg. jambol. ex Kort.[4]) Salol[4]), Glykosolvol[5]) Piperazin und vor allen Dingen das Opium und die Alkalien. Ich habe nie einen Erfolg feststellen können. Es mag dies an der Eigenart meiner Anwendungsweise liegen, da ich erst zum Medikamente greife, wenn die diätetische Behandlung im Stiche lässt. Ich habe alsdann in keinem Falle und mit keinem Mittel auch nur den geringsten Vortheil erzielt. Vielleicht waren auch meine Gaben zu gering, ich habe mich an die angegebenen Mengen ziemlich gehalten. Zu Gaben, wie sie Bohland[6]) seinen Kranken nehmen liess, bis 15 g. Opiumtinctur pro die, habe ich mich nicht verstehen können, denn schon weit bescheidenere Einverleibung zeitigte bei manchen Kranken so unangenehme Nebenerscheinungen, dass von der Medikation abgesehen werden musste. Speciell war es der Appetitverlust, welcher Halt gebot. Trotzdem halte ich das Opium für das brauchbarste Arzneimittel, obwohl es durchaus nicht das leistet, was ihm nachgesagt wird; speciell lässt es in Bezug auf die Beseitigung der Trockenheit im Munde, des Durstes, recht gründlich im Stich. Seine Wirkung scheint mir in einer Beruhigung, einer Verlangsamung des Zellenlebens zu beruhen, da ich unter seinem Gebrauche eine Verminderung des Eiweissverbrauchs konstatiren konnte. Das dürften auch die Fälle sein, bei welchen die Zuckerausscheidung herabsinkt.

Neuerdings hat Marie[7]) das Methylenblau nach seinem Berichte erfolgreich in einer Gabe von 0,6—1,20 g. pro die gegeben; ich hatte s. Z. nur 0,4 g.[1]) verabreicht. Duncan (Glasgow[8]) empfiehlt salpetersaures Uran, 0,3—1,0 g. pro dos. als wirksames Mittel. Mossé[9]) bestätigt die Wirkungslosigkeit des Antipyrins, der Bierhefe und des Pankreas.

Organotherapie.

Eine neue Aera für die arzneiliche Behandlung schien mit der Organotherapie angebrochen zu sein und man zauderte nicht,

---

[1]) Lenné: Münch. med. Woch. 1892 l. c.

[2]) Derselbe: Zur Therapie des Diab. mell. Allg. med. Cent.-Zeitg. 1894 No. 62.

[3]) Derselbe: Erfahrungen über Jambul. Therap. Monatsh. Juni 1892.

[4]) Derselbe: Beitrag zur Behandlung des Diab. mell. mit Extr. fluid Syz. jamb. ex Cort. Therp. Monatsh. Mai 1894.

[5]) Derselbe: Zur Therapie des Diab. mell. Therap. Monatshefte. Mai 1897.

[6]) Bohland: Ueber den Einfluss der Laevulose etc. und einiger Arzneimittel. Therapeut. Monatsh. August 1894.

[7]) Marie. Sem. méd. No. 23 1897.

[8]) Duncan. Sem. méd. No. 44 1897.

[9]) Mossé. Sem. méd. No. 42 1896.

dieselbe bei der diabetischen Erkrankung in Gebrauch zu nehmen. Zunächst war es das Pankreas und seine Präparate (Pankreatintabletten), welche in einer ganzen Reihe von Fällen, leider erfolglos, angewandt wurden, es sei denn, dass man die von mancher Seite gemeldete Gewichtsaufbesserung als Erfolg bezeichnen will. Nicht besser erging es den Schilddrüsenpräparaten, welche man speciell beim Diabetes der Fettleibigen versuchte. Ich kann die negativen Resultate nur bestätigen. Anscheinend besser sieht es nach französischen Berichten mit der Verabreichung von Leberextrakten oder frischer Leber, erstere (100—150 g.) als Klysma, letztere (100 g.), roh geschabt in lauer Fleischbrühe verabreicht. Gilbert, Carnot[1]) und Jousset melden Verminderung und Schwinden der Glykosurie mit sammt den diabetischen Symptomen. Betreffs der Ernährung ist nichts gesagt. Wenn ich noch meine Misserfolge mit Ovarialsubstanz bei Frauen, welche, im Klimakterium sich befindend, eine Verschlimmerung ihres Leidens erfuhren, hier anführe, dann können wir auch dieses Kapitel schliessen, nicht der Hoffnung entsagend, dass gerade diese Art der Therapie vielleicht doch noch zum Ziele führen wird.

Fürs Erste ist der ganze Werth der arzneilichen Behandlung ein mehr idealer, um nicht gerade imaginärer zu sagen. Neben dem Opium geniessen die Alkalien das meiste Vertrauen, speciell das doppelt kohlensaure Natron und der Kalk, welch' letzterer in der Form von Eierschalen in England, von Austernschalen in Deutschland[2]) volksthümlich ist oder war, aber auch als reines Salz in Gebrauch ist. Es ist sehr schwer, sich ein Urtheil über die Wirkung dieser Stoffe zu bilden. In leichten Fällen werden dieselben meist nicht angewandt und in schweren Fällen ist ihr Effekt nach meiner Erfahrung gleich Null. Vielleicht liegt der Fehler darin, dass man zu spät mit der Alkalibehandlung einsetzt und ich möchte in der That empfehlen, bei jedem Diabetiker, wenn auch nicht eine ständige, so doch eine wochenlange Zufuhr irgend eines Alkali zu veranlassen, um nach einer etwa ebenso langen freien Zwischenzeit, die Medikation zu erneuern. Ich verordne Natr. bikarb. 90 g., Kalc. karb. 10 g., welches Pulver ich Messerspitzenweise den einzelnen Gerichten (Gemüsen etc.) zusetzen, oder aber mit irgend einem natürlichen kohlensaueren Wasser, speciell mit Neuenahrer Sprudel, in einer Gabe von 10 g.—30 g. pro Tag etwa 4 Wochen lang nehmen lasse. Bei Gasansammlung, Gährungsprocessen

[1]) Gilbert und Carnot. Sem. méd. No. 65 1896, No. 24 1897.

[2]) Lenné: Therap. Monatshefte 1897 l. c.

im Magen füge ich Acid. salycil. zu und verordne: Natr. bikarb. 80 g., Kalc. karb., Acid. salyc. aa. 10 g.*) Fast hätte ich mich für diese Verordnung auf die Trinkkuren mit Heilwässern berufen, ohne zu bedenken, dass veränderte Lebensweise, bessere Luft, grössere Beachtung der vorgeschriebenen Diät und das „Procul negotiis“ hier den Erfolg begründen. Nun, ganz so Heilquellen erwiesen ist diese letztere Behauptung nicht, vielmehr muss man der Einwirkung der betreffenden Wässer auch eine kleine Koncession machen. Freilich wenn man, wie von Mering[1]) einen Diabetiker mit gerade nicht unbedeutender Kohlehydrat-Einnahme und Ausgabe einfach einige Wochen lang Karlsbader Wasser trinken lässt, muss man sich nicht wundern, wenn man keinen Erfolg ersieht. Das berechtigt auch nicht zu einem verneinenden Urtheile. Denn eine Wirkung ist unter solchen Bedingungen gar nicht zu erwarten, da diese Quellen eine die Zuckerausscheidung direkt herabsetzende Wirkung nicht besitzen. Ihr Einfluss ist ein indirekter: die Stoffwechselfunktion der Zellen wird gehoben, es tritt eine Kräftigung des Organismus und damit erst die verbesserte Assimilation der Kohlehydrate ein. Darum muss man auch den Organismus unter Bedingungen setzen, dass eine solche Wirkung zu Stande kommen kann. Feststeht, dass man beim Gebrauch z. B. des Neuenahrer Thermalwassers, Zucker schwinden sieht, ohne dass die Diät eine Aenderung erfährt, dass während des Genusses des Wassers, während der Kur, oft grössere Kohlehydrat-Mengen assimilirt werden als ohne dasselbe und dass häufig selbst da noch Erfolge zu verzeichnen sind, wo die vorhergegangene Behandlung, auch in Anstalten, ergebnislos verlaufen ist. Man behandelt heute an allen möglichen Quellen den Diabetes, ob mit Recht, ist schwer zu entscheiden. Von Alters her geniessen die alkalischen und alkalisch-sulfatischen Quellen eines gewissen Rufes, den sie auch bis heute trotz aller Specifika und Geheimmittel noch siegreich behaupten. Abführende, überhaupt angreifende Quellen halte ich nicht für angezeigt, weil der Diabetiker stets eines roborirenden Verfahrens bedarf, und weil bei den abführenden Brunnen der vermeintliche Erfolg einfach in der verminderten Kohlehydratresorption in Folge der beschleunigten Darmentleerung häufig seine Erklärung findet. (Vergleiche Schlussnote pag. 134.)

Aus der Verschiedenheit der angewandten Quellen ergiebt sich schon die Unmöglichkeit, über die zu verordnenden Mengen

*) Eintretende Alkalescenz des Harnes bedingt zeitweises Aussetzen der Medikation.

[1]) von Mering: Behandlung des Diab. mell. Handb. der spec. Therapie. Penzoldt und Stintzing. Bd. II. Abth. III.

irgendwie massgebende Werthe anzugeben, wie dies überhaupt schon durch die verschiedene Individualität des Kranken bedingt ist. Darauf glaube ich aber doch hinweisen zu müssen, dass man auch an die vermehrte Arbeitsleistung der Nieren denken muss, wenn man grosse Wassermengen einführt. Ich strebe stets dahin, dass eine Harnmenge von etwa 2000 cc. in 24 Stunden dauernd nicht überschritten wird.

Erholung, Sorgenfreiheit.

Gerade bei den Brunnenkuren wird, wie bemerkt, ein grosser Theil des günstigen Einflusses dem Freisein von den Sorgen und Mühen des Alltagslebens zugeschrieben und man findet deshalb auch in fast allen sich mit der Behandlung des Diabetes beschäftigenden Schriften den guten Rath, den Kranken möglichst von diesen gewiss höchst überflüssigen Plagen zu befreien, denselben auch gar vor Aufregung, Aerger u. s. w. zu hüten und zu schützen. Unzweifelhaft würde die Befolgung dieser wohlmeinenden Ermahnung in vielen Fällen ausserordentlich günstig auf die Krankheit einwirken, aber „Niemand kann aus seiner Haut herausfahren“ und kein Familienvater, der sich und die Seinen schlecht und recht mit seiner Geistes- oder Händearbeit durchschlägt, wird dadurch, dass er Diabetiker ist, dieser Mühen und Sorgen enthoben, im Gegentheil der Gedanke an seine Krankheit und die dadurch entstehende vertheuerte Lebensweise verschlimmert nur die Situation. Daher ist es eine Hauptaufgabe des Arztes, den Kranken, wo immer angängig, über die Gefahr, aber auch über die Gefahrlosigkeit seines Zustandes aufzuklären, das bringt eher Ruhe und Gleichmuth, als das Tasten im Dunkeln. Eine weitere Erleichterung des Gemüthes bedingt dann unstreitig die Belehrung über die Ernährung, welche zeigt, dass dieselbe keine grössere Mühewaltung und vor allen Dingen keine erheblicheren Mehrkosten verlangt, als unter normalen Verhältnissen. Der Diabetiker muss nun einmal auf dem ihm vom Geschicke zugewiesenen Posten ausharren und die Kunst des Arztes hat ihm die Möglichkeit zu verschaffen, recht lange auf demselben auszuhalten. Glücklich ist allerdings derjenige Kranke, welcher in der Lage ist, sich alljährlich einige Wochen aus der Tretmühle der Alltäglichkeit herauszureissen, um sich die gewiss nothwendige Erholung zu gönnen. Wohin immer er dann seine Schritte lenkt, er beherzige nur, dass für ihn frische, reine Luft, schöne Natur, Gelegenheit zu Bewegung im Freien und, wenn möglich, zum Baden die unentbehrlichsten Forderungen sind, welche er an seinen Aufenthaltsort stellen muss — die sachgemässe Ernährung ist selbstverständlich — dann braucht es aber nicht immer ein Badeort zu

Sommerfrische, Höhenklima.

sein, sondern er mag hinaus in die Berge wandern. Wird doch gerade dem Höhenklima ein besonders wohlthätiger, von grossen Enthusiasten sogar als „heilend“ bezeichneter Einfluss zugeschrieben, wie dies besonders vom Engadin erzählt wird. Ich sage „erzählt“ wird, weil ich keine Erfahrungen darüber habe. Diabetiker, welche jährlich den Engadin besuchten, waren und blieben eben Diabetiker.

Allerdings wird den dortigen Einwohnern eine Art Immunität gegen die Zuckerkrankheit zugeschrieben. Ich gestehe offen, dass mir die Sache nicht recht verständlich ist, denn mit demselben Rechte könnte man von einer Immunität des Bewohners der Eifel, des Hunsrücken und des Westerwaldes u. s. w., wie überhaupt jeder Gebirgs- und wahrscheinlich auch flachen Gegenden sprechen, in welchen einfache Ernährung und harte Arbeit das beste Antitoxin gegen die diabetische Erkrankung bilden. Geringere Höhen von 800 bis 1200 Meter üben jedenfalls keine specifische Wirkung aus. Die Hoffnungen, welche man an die Vermehrung der rothen Blutkörperchen in Bezug auf vergrösserte Sauerstoffkapacität des Blutes mit all den theoretischen Folgerungen setzte, haben sich nicht bestätigt und so wird wohl der verminderte Luftdruck, die Würze der Luft, die leichtere und daher reichlichere Bewegung das Hauptmoment für die beobachteten günstigen Einwirkungen des Höhenklimas abgeben und der Diabetiker fühlt sich in den Bergen aus dem gleichen Grunde wie der Gesunde wohler, kräftiger und leistungsfähiger. Naturgemäss ist auf die ganze Verfassung des Kranken, besonders seines Cirkulationsapparates genau zu achten. Ob die Beschaffenheit des Klimas, je nach der Zone, einen Einfluss auf das Leiden äussert, wird kaum zu entscheiden sein. Je rauher das Klima, je schroffer Temperatur- und Witterungswechsel eintreten, desto vorsichtiger wird der Diabetiker bei seiner Empfänglichkeit für schädliche Einflüsse leben müssen, aber schliesslich spricht auch hier die Gewohnheit ein gewichtiges Wörtlein mit, denn die Gewohnheit ist und bleibt doch die einzige und darum beste Abhärtung.

Hiermit hätten wir die wichtigsten und gebräuchlichsten Maassregeln, welche zur Behandlung der diabetischen Erkrankung herangezogen werden, so weit besprochen, dass meiner Meinung nach jeder Arzt in der Lage ist, die rechten zu treffen. Das erste und wichtigste Glied dieser Kette der therapeutischen Maassnahmen und Eingriffe ist die Diagnose: „Qui bene diagnoscit, bene medebitur“. Dann aber ist es ein Leichtes, an der Hand der Harnuntersuchung die vornehmste Aufgabe der Therapie, die Regelung

der Diät, zu lösen. Ich hebe nochmals hervor, dass es meines Erachtens besondere Diätformen für einzelne Kategorien von Kranken, wie jugendliche und greisenhafte, nicht giebt, dass alle Diätvorschriften bei allen Kranken das gleiche Ziel haben müssen, den Zucker zum Schwinden zu bringen. Die verschiedenen Diätformen werden einzig und allein durch den Grad der Erkrankung und die Individualität des Erkrankten bestimmt und auch hier bleibt stets zu beachten, dass es „greisenhafte Jünglinge und jugendliche Greise giebt!“

Behandlung der Komplikationen.

Die zahlreichen Komplikationen unterliegen den allgemeinen Behandlungsmethoden, soweit nicht die Behandlung und Besserung des Diabetes auch dem begleitenden Leiden zu Gute kommt. Es ist schwer die Grenze zu ziehen, bis zu welcher man dem Diabetes oder der Komplikation die Entscheidung über die einzuschlagende Diät zuspricht. Ich bin der Ansicht, dass man im Allgemeinen am Besten fährt, möglichst lange an dem antidiabetischen Regime festzuhalten. Eine sofortige Aenderung verlangen jedoch Magendarmkatarrhe, an welchen u. A. solche Diabetiker sehr leicht erkranken, welche in ständiger Furcht leben, für ihre Krankheit zu wenig Nahrung aufzunehmen. Hiervon ganz verschiedene und höchst bedenkliche Affektionen sind diejenigen Magenstörungen, welche mit längerwährender Dyspepsie und mehr oder weniger vollständiger Appetitlosigkeit einhergehen, ohne dass einer Ueberladung des Verdauungskanales mit Ingestis die Schuld beizumessen ist. Bei der ersten Kategorie lässt man am besten hungern, giebt etwas kräftige Bouillon mit oder ohne Ei, Fleischsaftgelee, auch Wein mit Wasser, Schleimsuppen, und sorgt für nöthige Befreiung des Darmes durch Klysma oder milde Purgantien. Diese letzte Sorge hat man auch bei der zweiten Art nicht zu vernachlässigen, doch sei man hier noch vorsichtiger mit den Abführmitteln. Oleum Ricini in Kapseln ist das mildeste und selbst dieses kann Diarrhoeen bewirken, welche zu bedenklichen Schwächezuständen des Kranken führen. Im Uebrigen ist jede Magenstörung nach den allgemeinen Regeln, selbst mit Ausserachtlassung der diabetischen Diät, zu behandeln, wobei gleichzeitig durch Alkoholika (Schaumwein) der Erschlaffung entgegengearbeitet wird. Erbrechen, zuweilen der Vorläufer eines bevorstehenden Komas, kann sehr hart-

Magen- und Darm-Affektionen.

näckig sein und die Kranken stark schwächen. Ruhige Lage, Eispillen und doppeltkohlensaures Wasser in kleinen Mengen mit oder ohne eine kleine Beigabe von Kognak, schliesslich Morphium, subkutan, sind die anzuwendenden Mittel. Nicht selten hilft die Natur bei Ueberladung des Verdauungskanales sich selbst durch diarrhoeischen Stuhlgang. Demselben ist die grösste Aufmerksamkeit zu widmen, besonders bei fettleibigen, anscheinend kräftig aussehenden Personen. Nicht selten nimmt eine solche zu Anfang freudig begrüsste Diarrhöe einen solch' gefahrdrohenden Charakter an, dass man sich glücklich schätzen darf, den drohenden Kollaps noch einmal abgewendet zu haben. Im Tannalbin und Tannigen besitzen wir heute ganz vorzügliche Mittel zur Bekämpfung dieser Eventualität, sodass man oft genug des Opiums entbehren kann. Die Ernährung sei hauptsächlich eine flüssige, Schleimsuppen mit Hammel- oder sonstiger Fleischbrühe, doch wird auch rohes geschabtes Fleisch sehr gut vertragen. Zum Getränk Eiweisswasser. (Ein Eiweiss ordentlich geschlagen auf ein Viertel ltr. gekochtes und abgekühltes Wasser unter Zusatz von etwas Salz oder Citronensaft) Rothwein rein oder mit Wasser, bei höheren Schwächegraden am besten mit Schaumwein (1 : 1 oder 1 : 2). Kollaps ist das Schreckgespenst, welches bei jeder heftigeren Diarrhöe bei nicht ganz sattelfesten Kranken droht, daher kommen auch gerade hier die Kraftnährmittel zur Verwendung.

Recht unangenehm ist ferner das Auftreten chronischer Diarrhöen, welche sich zuweilen als Folge der veränderten Lebensweise geltend machen. In Neuenahr hilft Sprudelwasser, möglichst heiss getrunken, sehr häufig dem Leiden ab, Tannigen und Tannalbin, welche geschmacklos und während der Mahlzeit in Suppe, Wein, Milch und Kaffee recht leicht genommen werden können, wurden bereits genannt. Man könnte zu Hause gleichfalls zunächst ein natürliches alkalisches Wasser möglichst heiss trinken lassen und zwar Morgens nüchtern, etwa 1 Stunde vor der Mittags- und desgleichen vor der Abendtafel. Bekanntlich äussern ja auch die heissen Karlsbader Quellen eine stopfende Wirkung. Dosis 100—200 cc.

Viel häufiger bedingt die veränderte Ernährung dagegen Verstopfung; dieselbe bildet geradezu eine Landplage bei solchen Kranken, welche eine erheblichere Einbusse an Kohlehydraten erlitten haben. Auch hier hat energische Abhülfe stattzufinden, weil die chronische Obstipation eine Reihe von Schädlichkeiten nach sich ziehen kann, wie wir bereits erfahren haben. Klysmata, leichte Purgantien (natürliche Glauber- und Bittersalzwässer), auch die milderen

pflanzlichen Laxantien, Ricinusöl, St. Germainthee (Morgens nüchtern etwa 50 g. — 100 g. kalt) sind vorübergehend anzuwendende, aber für die zunächst erforderliche Abhülfe ganz brauchbare Mittel. Zur dauernden Behebung des Leidens bedienen wir uns der Bewegung (nicht zu forcirt, da dadurch oft das Gegentheil, noch stärkere Obstipation eintritt), und der Bauchmassage in Verbindung mit Kaltwasserproceduren als ganz vorzüglicher Heilmittel. Von letzteren hat bei manchen Personen schon das Abreiben des Bauches, speciell der Unterbauch und Seitengegend, mit möglichst kaltem Wasser sofort nach dem Verlassen des Bettes einen ausserordentlichen Erfolg. Die Abführmittel sollen nur Nothbehelfe sein, aber man zaudere nicht, sie anzuwenden wegen der Nachtheile, welche länger währende Obstipation dem Diabetiker bringt. Zwar bin ich, wie schon früher auseinandergesetzt, nicht der Ueberzeugung, dass Obstipation so leicht zum Koma diabetikum führt, aber Kopfschmerzen, Schwindel und vor allen Dingen Appetitlosigkeit sind die gewöhnlichsten Folgen und so günstig auch das Hungern, in weiser Absicht ausgeführt, wirkt, so gefahrdrohend kann dasselbe werden, wenn es, durch die Unthätigkeit der Verdauungsorgane hervorgerufen, nicht nach Belieben und zur Zeit wieder durch regelrechte Nahrungsaufnahme abgelöst werden kann.

Behandlung des Koma diabetikum.

Die undankbarste Aufgabe bietet jedenfalls die Behandlung des Koma diabetikum. Augenblicklich stehe ich auf dem Standpunkte, ein ausgebrochenes Koma als für unsere zeitige Therapie unzugänglich zu betrachten. So weit meine Beobachtungen auch reichen, niemals habe ich gesehen und gehört, dass ein vorhandenes Koma behoben worden sei. Das Drama bildet den unfehlbaren Schlussakt. Man wird es desshalb gewiss nicht unterlassen, alles zu versuchen, die sinkende Herzkraft zu heben, man wird den Darm von seinem Inhalte sorglich befreien, aber damit dürften auch unsere Hülfsmittel erschöpft sein. Die Infusion einer alkalischen Lösung mag ja die Somnolenz, den Sopor zeitweise herabsetzen, die pathologischen Processe im Organismus, die degenerativen Veränderungen der Herzmuskulatur sind soweit vorgeschritten, dass sie als irreparabel bezeichnet werden müssen, wenigstens innerhalb der kurzen Spanne Zeit, die dem Arzte und dem Kranken vergönnt ist. Eine zweite Frage ist es, ob man nicht prophylaktisch einwirken kann und soll, speciell in den Fällen, welche, wie ich vorher geschildert, mit ziemlicher Sicherheit zum Koma führen werden. Gelingt es vielleicht in diesen Fällen durch geeignete Behandlung das Ende hinauszuschieben? Hier würde zunächst die vorhin erwähnte

frühzeitige Alkalibehandlung durch Einverleibung per Os anzurathen sein, vielleicht wären gerade hierbei prophylaktische Infusionen von Alkalilösungen (?) (10 g. zu 1000 Wasser) oder noch besser Auswaschungen des Blutes durch grössere Mengen 1—2 ltr. physiologischer Kochsalzlösung (7 Chlornatr. : 1000 Wasser) zeitweise vorzunehmen. Die Injektion muss nicht intravenös statthaben, sie kann auch subkutan ins Bindegewebe (unterhalb der Klavikula, in die Bauch- und obere Gesässgegend) vorgenommen werden. Ich würde monatlich oder in längeren, etwa bis halbjährigen Zwischenräumen die Procedur vollziehen, je nach dem Erfolge und dem Befinden des Kranken. Einen Anhaltspunkt gäbe das vermehrte Auftreten von Aceton oder das Erscheinen der Acetessigsäure. Lépine[1]) zieht die Verabreichung des Alkalis per Os vor. Ein Antitoxin haben wir leider zur Zeit gegen diese Autointoxikationen nicht, ob unter der Schaar der Antiseptika eines Vertrauen verdient, möchte ich bezweifeln.

Verhalten bei operativen Eingriffen.

Eine besondere Scheu herrscht allgemein vor operativen Eingriffen und dieselbe ist gewiss berechtigt. Jedoch hat man einen Unterschied zwischen schwereren, mit Narkose, und leichteren, ohne eine solche einhergehenden Operationen zu machen. In Folge der häufig vorhandenen Herzaffektionen, ist die Chloroformnarkose allerdings ein höchst zweifelhaftes Experiment, vielleicht eignet sich die Aethernarkose hier besser, jedenfalls ist grösste Vorsicht geboten und durch vorhergegangene Anwendung von Herztonicis die Leistungsfähigkeit des Herzens zu heben. In zweiter Linie bildet die mangelhafte Heilung der Wunde und die Neigung zur Gangraenbildung einen Grund, von leichtfertiger Handhabung des Messers abzustehen. Wo es aber nothwendig ist, da zaudere man nicht. Man suche, wo es die Zeit erlaubt, zunächst durch ein antidiabetisches Regime die Hyperglykaemie und Glykosurie möglichst herabzusetzen und sorge für peinlichste Aseptik, dann aber schneide man ruhig zu. (Vergl. den Fall pag. 60.) Besonders gilt dies für kleinere operative Eingriffe ohne Narkose, speciell für die oft recht zahlreich auftretenden Furunkel. Gehen dieselben unter einem antiseptischen Pflaster oder desgleichen Verbande nicht in ein bis zwei Tagen zusehends zurück, dann rathe ich zu incidiren; die Verletzung ist eine geringfügige und man vermeidet am leichtesten die bei vorgeschrittenen furunkulösen Prozessen kaum zu umgehende Gangraen.

Allgemeine Lebensregeln.

Schliesslich soll der Diabetiker alles vermeiden, was der Ansiedelung pathogener Keime Vorschub leistet. Grösste Reinlichkeit,

[1]) Lépine: Sem méd. No. 30, 1896 und No. 10, 1897.

(Hautpflege, Desinfektion und Reinhaltung von Mund- und Nasenhöhle) Vermeidung aller Extreme in Nahrungszufuhr und Arbeitsleistung, Vorsicht bei Temperaturwechsel und gegen Temperaturunterschiede, möglichste Regelmässigkeit der ganzen Lebensweise, das sind die hauptsächlichsten Forderungen, welche sich wohl in jeder Lebensstellung erfüllen lassen.

Schlussbetrachtung.

Im Vorstehenden wäre in grossen Zügen die Anleitung zur Behandlung des Diabetes mellitus gegeben. Ich wage nicht zu behaupten, dass dieselbe irgendwie erschöpfend ist, aber ich glaube und hoffe, dass dieselbe ihrem Zwecke genügt. Vielleicht vermisst der Eine odere der Andere genauere Zahlenangaben, Normalsätze, speciell für die Nahrungszufuhr. Betreffs des Eiweisses sind dieselben gegeben, für Fett und Kohlehydrate ist es unmöglich solche aufzustellen. Zu was würde es dienen, wenn ich gesagt hätte: Dem Diabetiker sind durchschnittlich 20—100 g. Kohlehydrate zu geben. Der Leser wäre ebenso klug geblieben wie er war, während er jetzt nach meiner Anweisung sich selbst mit Leichtigkeit über diese Mengen Auskunft verschafft: Er giebt dem Kranken ein Probefrühstück und untersucht den Frühstücksharn. Ja die Untersuchung! das ist der Angelpunkt der ganzen Behandlung, ohne dieselbe ist eine solche einfach unmöglich. Selbstverständlich darf man die Sache nicht übertreiben und z. B. wochenlang täglich Untersuchungen anstellen. Zu seiner Belehrung mag der Arzt das thun, für die Behandlung ist es überflüssig. Ueberhaupt bin ich der Ansicht, dass je nach der Schwere, nach der Akuität des Falles der Arzt so wenig als möglich untersuchen soll, der Kranke wird dadurch beruhigter und sicherer. Die laufenden Untersuchungen wird dabei für gewöhnlich der Kranke selbst vornehmen. Er ist es, der sich in erster Reihe überwachen und kontrolliren muss, der aber auch sofort den Arzt um Rath fragen soll, wenn seine Untersuchung Resultate zeitigt, welche eine Verschlimmerung des Leidens kundgiebt. Darin wird aber gerade in unserer Zeit am schwersten gefehlt. Jeder Kranke, der irgend ein Werk über Diabetes mellitus gelesen, oder gar in Karlsbad oder Neuenahr gewesen ist, kann auch den Diabetes behandeln. Wie? das beweist der meist zu spät erkannte Schaden, das beweisen eine Reihe von traurigen Krankheitsgeschichten. Pflicht des Arztes ist es, seine Patienten auf diese Gefahren aufmerksam zu machen, ohne sie zu ängstigen, sie aber auch nicht zu gleichgültig, ja leichtsinnig ihrem Leiden gegenüber zu machen durch zu milde Beurtheilung der Erkrankung. Jede leichte Form der diabetischen Erkrankung kann in eine schwere

Wer soll auf die Dauer die Kontrolle über den Kranken führen.

übergehen! Wir haben keine Anhaltspunkte, welche uns eine diesbezügliche Prognose gestatten!

Unter diesen Gesichtspunkten wird die Behandlung stets das rechte Ziel verfolgen und den Diabetiker nach Möglichkeit durch die vielfachen Fährnisse des Lebens glücklich hindurch leiten, bis die Bahn durcheilt ist, deren Länge das unerbittliche Schicksal einem Jeden abgemessen hat!

Kochregeln und Kochrecepte.

Wenn wir im Folgenden in das Heiligthum der Köchin eindringen, dann bitte ich im Voraus die Erwartungen nicht zu hoch zu spannen, soweit es sich um die Mittheilung einzelner Küchenrecepte handelt. Es gibt ja ganze Kochbücher für Diabetiker, die recht gut sein sollen. Ich halte dieselben zum grossen Theil für überflüssig, denn jedes Kochbuch genügt, um mit den sich stets wiederholenden Abänderungen dem Diabetiker jedes Gericht zu bereiten, welches ihm erlaubt ist. Und darin liegt der Knoten! Um dem Kranken zu sagen, was er nicht essen darf, dazu bedarf es keines besonderen Küchenlehrbuches, vielmehr nur um ihm zu sagen, wie und in welcher Zubereitung er das Erlaubte geniesen soll. Ich habe schon in dem betreffenden Kapitel auseinandergesetzt, dass ich die Aufgabe der Ernährung und also auch der Diabetikerküche darin erblicke, möglichst wenig von der Küche des Gesunden abzuweichen; ich habe ferner hervorgehoben, dass jedes Recept anders zubereitet werden kann und muss, je nach dem Grade der Erkrankung, dass für manchen Erkrankten gar keine Aenderung in der gewohnten Zubereitungsweise der Gerichte stattzufinden braucht, wenn derselbe nur die verbotenen Speisen, Brot, Kartoffeln, Zucker etc., soweit dies nothwendig ist, meidet. Wenn man sich daher ans Kochen gibt, so wird es sich dabei um die Zubereitung der Speisen für den Diabetiker schwereren Grades handeln, da alles andere sich daraus von selbst ergibt.

Das Mittagsmahl des biederen Bürgers bedarf der meisten Sorgfalt und Mühe. Es pflegt aus Suppe, Gemüse und Fleisch zu bestehen, wobei unter Gemüse auch Kartoffeln und Hülsenfrüchte verstanden werden, die wir aber von vornherein aus unserm Küchenzettel wieder streichen. Suppe besteht meistens aus Fleischbrühe, welche man heutzutage sehr leicht aus den mannigfachen

Fleischextraktpräparaten, zum Theil in ganz vorzüglicher Verfassung herstellen kann. Um die nöthige Abwechselung zu bringen, wird man einmal einen Einlauf von Eiern, ein andermal kleine Fleischstückchen, etwas Gemüse, Lauch, Selleri, Kohl etc. derselben beifügen, nachdem die letzteren, wenn nöthig, vorher kurz in Wasser abgekocht wurden; endlich glaube ich, dass es in vielen Fällen statthaft ist, einen oder zwei Löffel Gersten- oder Haferschleim, einige Körner Reis, Mehl oder Griesmehl, etwa 1 Theelöffel pro dosi in der Suppe zur Freude des Konsumenten herumschwimmen zu lassen. Es bedarf nur, wie immer, der Berechnung, ob die Assimilationskraft genügt. Reis und Griesmehl werden vorher abgekocht, und dann erst der Suppe zugesetzt. Weinsuppen, weiss oder roth, lassen sich leicht und ganz angenehm mit Wasser, Eiern, eventuell unter Zusatz einer geringen Menge Mehl, Griesmehl etc. und Krystallose oder Saccharin herstellen; das Eiweiss wird zu Schnee geschlagen. Die Krystallose oder das gelöste Saccharin werden aber erst bei Tische, am besten vom Kranken selbst, nach Geschmack zugesetzt.

Obstsuppen können in ähnlicher Weise in manchen Fällen Verwendung finden. Man nimmt auf 250 cc. Suppe etwa 50—80 g. Früchte je nach dem Zuckergehalte, kocht dieselben mit Wasser und Wein, letzteren nach Geschmack, fügt Eier oder etwas Gelatine, Agar Agar etc. bei, um die Suppe zu binden, und gibt bei Tische erst das Versüssungsmittel zu. Auch als kalte Schale, ohne Gelatinezusatz, im Sommer ein recht erfrischendes Gericht! Dabei mache ich auf die Zubereitung des geschmorten Obstes aufmerksam, welches gerade hier passende Verwendung findet. Auch mit Milch, Wasser und Eiern kann unter diesen Vorsichtsmassregeln die Suppe zubereitet werden.

Fleisch. Alle Fleisch- und Fischspeisen, mit Ausnahme von Teig-Pasteten und Kuchenformen, können vom Diabetiker genossen werden. Andere Pasteten nach dem Muster der Gänseleberpasteten bilden dagegen ein ganz vorzügliches Nährmittel, wie ein Blick auf die Analyse ergibt. Wo dieselben nicht zu Brot gegessen werden können, werden sie am besten zu trockenem Rinderbraten und nicht zu fett gekochten Gemüsen (besonders Grünkohl, Sauerkraut, grüne Bohnen) beigegeben. Sie geben der Tafel reichlich Abwechselung und sind sehr sättigend, verlangen allerdings, wie es heisst, einen guten Magen. Nur muss das Mehl zu den Tunken oder Saucen nicht zu reichlich angewandt werden, eine Gewohnheit, welche überhaupt nicht als Gebrauch, sondern als Missbrauch zu bezeichnen

ist, denn die Schmackhaftigkeit des Gerichtes leidet. Fleisch und Fisch an und für sich, bleiben dadurch unbeeinflusst und können ohne Skrupel genossen werden. Aber auch den Tunken, welche ohne Mehl (?!) kaum herzustellen sind, deren Prototyp die sog. weisse holländische ist, braucht der Diabetiker nicht zu entsagen, denn erstens ersetzen Eier das Mehl in zwar etwas kostspieliger, aber für die Ernährung und den Geschmack keinesfalls nachtheiliger Weise vollständig und zweitens kann die Hausfrau resp. Köchin ohne Gewissensbisse den erforderlichen Mehlzusatz machen, derselbe ist selbst für den Kranken schwersten Grades unschädlich. Zu einer Portion Tunke für 6 Personen werden nach dem mir vorliegenden Kochbuche von Davidis genommen: 3 Eidotter, 1 Theelöffel voll feines Mehl, halb Wasser, halb Wein, Butter, Citronensaft etc. etc. Der Theelöffel Mehl wiegt 5 g., macht pro Kopf 0,83 g. Mehl oder 0,7 g. Amylum; die wird man wohl unbesorgt vorsetzen dürfen. Für diese und andere Fälle, in welchen Mehl angewendet werden soll, dürfte sich vielleicht das Hundhausensche Aleuronatmehl verwerthen lassen. Zu dem Zwecke, besonders auch als Zusatz zu Saucen, soll es nach Ebsteins Angabe vorher in der Pfanne leicht geröstet werden. Aber es geht auch ganz ohne Mehl, wenn man statt desselben, wie bemerkt, Eier nimmt. Die ganze Kunst liegt in der Liebe zur Kunst, man muss Freude am Kochen haben, denn z. B. die Eier, welche Mehl ersetzen sollen, müssen sehr fleissig zu festem Schnee geschlagen werden. Ausgesprochene Mehlsaucen sind natürlich nicht zu verwenden, aber für Fleisch und Fischspeisen sind diese vollständig entbehrlich.

Zum Binden der Bratensaucen dient die bereits genannte Gelatine, Hausenblase, Kalbs- und Geflügelfüsse etc. Letztere sind bei Geflügelgerichten wie Kalbsfüsse zu verwenden; sie werden in heissem Wasser kurz gebrüht, von der Oberhaut befreit, und dann in wenig Wasser ausgekocht und die Brühe den Saucen vor dem Anrichten zugesetzt. Alle Saucen werden mit der aufschwimmenden Fettschicht angerichtet. Kalte Saucen, Remouladen, Mayonnaisen etc. sind wegen ihres Fettgehaltes sehr zu empfehlen und wo immer angängig, ist derselbe möglichst zu erhöhen. Wo Zucker nöthig, tritt das Surrogat ein, jedoch rathe ich stets die Versüssungsmittel möglichst kurz vor dem Genusse zuzufügen. Längeres Stehen bedingt bei manchen Konstellationen einen bittern Nachgeschmack. Ganz erhebliche und mannigfaltige Geschmacksverbesserungen und Veränderungen erzielt man bei Suppen und insbesondere bei Saucen durch die Verwendung der fertigen Saucen:

Japanische Soya, Beefsteak- Trüffel- Anchovis etc. Sauce, vielleicht India Soya ausgenommen (?) und der Fleischextrakte und Suppenwürzen z. B. von Liebig, Maggi, Quaglio etc.

Ganz besonders sind als Fleischspeisen Sülze, Würste und die kalten Fleisch- und Fischpuddinge, wegen ihres hohen Fett- resp. Leimgehaltes zu empfehlen. Zumal für die Krankenküche, d. h. für Diabetiker, welche an Appetitlosigkeit leiden, und denen das Beissen und Kauen schon eine Last ist, bilden sie ein fast unentbehrliches Hülfsmittel zur Bereitung höchst angenehm schmeckender und ausserordentlich nahrhafter Speisen. Die Gelees werden mittels Fleischbrühe oder Weisswein mit Citronen- oder Salzsäure, mit Beafthee, Fleischpepton, Eiern, Somatose, Eukasin und wie alle diese Kraftmittel heissen und Gelatine, Agar-Agar, Kalbsfüssen, Hausenblase, nach den allgemeinen Kochregeln hergerichtet und wegen ihres kühlenden, erfrischenden Geschmackes gerne genommen. Hier sind auch noch die Eierkuchen, Omelettes, zu erwähnen, welche als Kräuter-Eierkuchen, Omelette aux fines herbes, oder mit gehackten Fleischresten eine recht angenehme Speise bilden. Mehl ist nur in minimaler Menge von nöthen, eine geschickte Köchin kann desselben fast ganz entrathen, ohne dass das Gericht an Wohlgeschmack Einbusse erlitte.

Bei Gemüsen pflegt die Mehlzugabe zu den Saucen schon häufiger reichlich auszufallen, aber erstens bleibt noch eine grosse Auswahl mehlarmer Saucen übrig, zweitens gilt auch hier wieder die Regel: das fehlende Mehl kann durch Eier und Butter ersetzt werden. Speciell gilt dies für Spargel-, Blumenkohl-, Salatbohnensaucen. Die Gemüse selbst werden sämmtlich nach derselben Weise zubereitet und sind dann alle, mit Ausnahme der Hülsenfrüchte, gestattet, soweit es sich um Erzeugnisse unserer Zone handelt. Sie werden mit Salzwasser abgebrüht, kräftig ausgepresst und mit Fleischbrühe, Butter, Schmalz, überhaupt reichlich Fett, gekocht, oder mit einer Sauce (Spargel, Blumenkohl, Salate etc.) servirt. Die Fettaufnahme schwankt, sie ist am grössten bei Kraus- oder Grünem- oder Winterkohl (bis 70 pCt. des Gewichtes) und am geringsten bei Wurzelgewächsen, gelbe Rüben, Möhren, Carotten, (bis 50 pCt. des Gewichtes). Letztere werden gleichfalls in Salzwasser abgekocht, auf einen Durchschlag geschüttet und dann mit Butter und Petersilie gedämpft; kurz vor dem Anrichten muss der verloren gegangene Zuckergeschmack durch die genannten Süssstoffe (nicht mitkochen lassen) ersetzt werden; frische Erbschen werden in der gleichen Weise behandelt. Ob etwas Mehl zum

Binden zugefügt wird oder nicht, ist ein rein theoretischer Streit, die für den Einzelnen disponible Stärkemenge ist so gering, dass kein Schaden gestiftet werden kann. Im Uebrigen ist der Zusatz völlig entbehrlich.

Büchsen- und Tonnengemüse (Sauerkraut, Bohnen, Rübstiel) eignen sich in ganz vorzüglicher Weise zur Diabetikerernährung. Die ersteren werden nach Oeffnung der Büchse auf einen Durchschlag geschüttet, mit kaltem Wasser übergossen und dann wie die frischen Gemüse in Fleischbrühe, Butter u. s. w. fertig gestellt. Die Zubereitung der letzteren ist die gewöhnliche. Nun kann man nicht gleich von jedem Mitglied der Tafel verlangen, ebenso grosse Fettmengen wie der diabetische Nachbar zu verzehren. Wenn es auch gar nicht schädlich wäre, wenn der Gebrauch, durch reichliche Fettzugaben die Gemüse nahrhafter zu machen, allgemein Platz griffe, so würde ich darin doch nicht so weit gehen, wie es für manchen Diabetiker zweckdienlich ist. Für diesen Fall sorgt man dafür, dass das Gemüse recht heiss auf den Tisch und den Teller des Kranken kommt, der die noch fehlende Fettmenge am besten als Bratenfett (Saucenfett: 1 Esslöffel = 15 g.) oder als Butter mit Leichtigkeit seiner Portion Gemüse untermischen kann, ohne dass die Schmackhaftigkeit Schaden litte. Auch kalter Speck, in Scheiben geschnitten, passt bei vielen Gemüsen und kann besonders bei trockenen Fleischarten z. B. Rinderbraten mit Leichtigkeit in erheblicher Menge vertilgt werden, worauf ich hiermit ganz besonders aufmerksam mache.

Salate können in der mannigfachsten Weise zubereitet werden mit Saucen und Mayonnaisen, mit Essig und Oel oder Speck, aber ohne Zucker und ich rathe auch ohne Saccharin, obwohl man die Zugabe vielfach beobachtet. Es lassen sich gerade mittels dieser Art von Gemüsen grosse Mengen Fett (gutes Pflanzenöl, welches keinen prägnanten Geschmack und Geruch hat) einführen. Zu diesem Zwecke ist es praktisch, die Salatblätter, Gurken, Bohnen etc., recht klein zu schneiden; an all den Ecken und Kanten bleiben die Fetttröpfchen haften und werden sonder Mühe genossen, da die Säure den Fettgeschmack vortrefflich deckt. Auch sauere Sahne bildet ein ganz vorzügliches Ingredienz zur Salatbereitung.

Damit wäre das Diner beendigt; aber die Gewohnheit mancher Menschen etwas Dessert, speciell etwas Süsses als Nachtisch zu nehmen soll auch hier ihre Berücksichtigung finden und ich freue mich, dass ich eine recht grosse Auswahl von Gerichten zur Verfügung stellen kann. Als wichtigste Regel hat auch

hier zu gelten, dass Mehl durch Eier ersetzt wird und dass wo dieses nicht möglich ist, also bei ausgesprochenen Mehlspeisen die Anfertigung derselben einfach zu unterbleiben hat. Jedoch Omelettes soufflées, Eierauflauf, können in verschiedenster Abwechselung der Ingredienzien, mit Krystallose gesüsst, in grösster Vollkommenheit hergestellt werden, ebenso Gerichte aus Sahne, Eiern, Vanille und einem der beiden Süssstoffe, jedoch ich vertiefe mich da zu intensiv ins Kochbuch und bitte also die geehrten Interessenten gefälligst ein solch beliebiges Werk zu ergreifen und dort unter den süssen Schüsseln Umschau zu halten. Es werden eine ganze Anzahl zu finden sein, welche sich mit geringer Abänderung für den Diabetikertisch eignen. Ich rede aus Erfahrung. Noch grössere Triumphe feiert, wenn dies überhaupt möglich wäre, unsere Kunst in der Zubereitung kalter Puddinge und Krêmes. Kaffee, Kakao, Aepfel, Apfelsinen, Citronen, Wein, Milch und Sahne mit oder ohne Vanille und noch eine Reihe anderer schöner Dinge stehen zur Verfügung, um den Lüsten unserer Patienten in jeder Geschmacksrichtung Rechnung zu tragen. Die Puddinge werden mittels der genannten leimgebenden Substanzen, die Krêmes ohne dieselben hergestellt. Eier spielen besonders bei letzteren wieder die Hauptrolle. Betreffs der Details verweise ich abermals auf jedes beliebige Fachbuch, kleine Mengen Mehl bis 5 g. für ein Gericht von 5—6 Personen sind stets zulässig, selbst diese sind oft genug entbehrlich. Die dazu gehörigen Saucen, die weisse Schaumweinsauce, Himbeer- und Johannistraubensaftsaucen, welche zum Theil mit Wein und Wasser zu versetzen sind u. s. w., u. s. w., unterliegen den gleichen Regeln und ich bezweifle nicht, dass Jeder oder richtiger muss ich wohl sagen, Jede, welche ein Gericht zu machen versteht, auch alle anderen fehlerlos herstellen wird.

Betreffs des Obstgenusses ist das Nöthige vorne gesagt. Nüsse und Mandeln bilden eine beliebte und gern gestattete Zerstreuung zum Nachtisch. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient das frisch gekochte oder im eigenen Safte eingemachte Obst, da dasselbe am zuträglichsten ist, zumal, wenn man die Vorsicht walten lässt, vor dem Genusse die Früchte aus dem Safte fein säuberlich heraus zu heben, um sie entweder in dieser Form oder mit Wein übergossen und dann nach Geschmack mit den Zuckersurrogaten versüsst, anzurichten. Frisches Obst wird eben aufgekocht. Durch diese Procedur kommt nämlich die grösste Zuckermenge der Früchte, welche sich im Saft befindet, nicht zur Benutzung. Von Dörrobst sieht man am besten ab. Ueber den Zuckergehalt der einzelnen Obstarten unterrichtet genügend die beigefügte Tabelle.

Wir haben die Hauptmahlzeit zuerst betrachtet, denn deren Herstellung bietet die grösste Schwierigkeit; der abendliche Imbiss ist leicht hergerichtet, da er den Mittags genossenen Speisen in der Hauptsache entspricht und über das Frühstück haben wir eigentlich auch das Nöthige gesagt. Auf die Brotfrage* brauche ich nicht mehr zurückzukommen, da dieselbe einschliesslich der Surrogate genügend berücksichtigt ist. Einer der grössten Fehler bleibt der, dass, wenn dieselben brotähnlich sind und schmecken, sie mehr oder weniger grosse Quantitäten Stärke enthalten und wenn das letztere nicht der Fall ist, nun dann schmecken sie eben nicht wie Brot und sind dabei sehr schwer, wie man zu sagen pflegt, nur für Straussenmagen verdaulich, das gilt vom Kleber-, Gluten-, Konglutin-, Soya-, Mandel- und auch vom Aleuronatbrot. Höchstens zum Nothbehelf für eine kurze Zeit sind die stärkefreien Fabrikate anwendbar, um den Genuss des Fettes zu erleichtern. Diesen Zweck erfüllt aber auch in ausgezeichneter Weise der Käse, besonders gestattet die Verarbeitung des fein zerriebenen grünen Kräuterkäses mit Butter, eine erstaunliche Quantität der letzteren z. B. unter dem Schutze zweier hartgekochter und als Brot in Scheiben geschnittener Eier zu bewältigen. Die anderen Punkte sind früher genügend besprochen.

Das Getränk bildet neben Kaffee und Thee auch Kakao, und zwar ganz schlichter und gewöhnlicher guter Kakao. Ich lasse durchschnittlich 1 Theelöffel voll auf etwa 200 cc. Getränk nehmen. Der Kakao wird ganz wie in gesunden Tagen mit Wasser angerührt und zum Kochen gebracht, hierauf auf etwa 150 cc. aufgefüllt. Unterdessen ist ein Ei kräftig geschlagen worden, welches nunmehr langsam zugequirlt wird; noch die gewünschte Versüssung und eine Tasse des besten Kakaos ist bereitet. Glücklicher gestaltet sich dieser Genuss bei den Kranken leichteren Grades, welche durch Zusatz einer Quantität Milch oder gar Sahne den Wohlgeschmack des Getränkes nur erhöhen werden, denn ein Kakao, halb Wasser und halb Sahne z. B., ist auch für den nicht diabetischen Liebhaber ein nicht zu verachtendes Getränk.

Auf zwei Punkte muss ich noch mit Rücksicht auf die Verwendung von Krystallose und Saccharin aufmerksam machen. Der erste verlangt die Verwendung grösster Sorgfalt bei der Auswahl der

* Anmerk. Das beste Diabetikerbrot bildet unstreitig das Rheinische Schwarzbrot, welches nach Stutzer nur 34 % Kohlehydrate enthält. Die Zubereitung mit Hefe kann schliesslich nur als ein Vortheil, wie für dieses, so für jedes Gebäck überhaupt, angesehen werden.

Eier, er erfordert unbedingt tadellose, frische Waare. Die Süssstoffe bilden nämlich ein äusserst empfindliches Reagens auf den Zustand derselben, und ein irgendwie „angegangenes“ Ei kann eine ganze Schüssel verderben durch den äusserst unangenehmen bitteren Geschmack, welcher nach Zusatz des Süssstoffes entsteht. Der andere Punkt betrifft die Zeit, zu welcher der Zusatz statthaben soll, und da gilt die Regel, das Versüssungsmittel möglichst „nicht“ mitkochen zu lassen. Und damit wollen wir unsere Küchenstudien beenden. Es bedarf keines besondern Kochbuches, aber auch keiner besondern Kochmaterialien, Kochsubstrate, für den Diabetiker; es ist ein Leichtes, denselben am gewohnten Tische theilnehmen zu lassen, wenn nur die Küche ihre Schuldigkeit thut und diese Aufgabe ist, wie wir gesehen haben, mit Leichtigkeit zu erfüllen für den, der Lust und Liebe zur Sache hat.

Angabe der einzelnen chemischen Untersuchungsmethoden nach E. Spaeth[1]).

Ich beschränke mich hierbei nur auf diejenigen Substanzen und Methoden, deren Untersuchung resp. Untersuchungsgang vom Arzte, der mitten in der Praxis steht, vorgenommen werden kann. Ich bin auch der Ansicht, dass es der peinlichen Genauigkeit, welche jede neuere Untersuchungsmethode für sich in Anspruch nimmt, für die Praxis nicht bedarf. Ich muss, um mit dem wichtigsten Stoffe, dem Zucker, zu beginnen, eine Methode haben, welche mir ohne grösseren Zeitaufwand, ohne complicirtes Verfahren, mit Sicherheit angibt, ob Harnzucker vorhanden ist oder nicht. In zweiter Reihe handelt es sich um die Feststellung der Menge des ausgeschiedenen Zuckers und hier kommt es thatsächlich auf einige hundertstel Gramm nicht an; dieselbe Untersuchungsart muss nur stets gleiche Resultate ergeben. Betreffs der Reduktionsmethoden ist vorauszuschicken, dass normaler Harn u. a. Fehling'sche Lösung reducirt. An der Reduktion betheiligen sich Harnsäure, Kreatinin und gepaarte Glykuronsäuren. Auf Traubenzucker berechnet, würde 0,08—0,4 % erforderlich sein.

Qualitative Untersuchung.

1. Die sicherste und einfachste Probe ist die Gährungsprobe. Hefe ist allerorten zu haben (Presshefe). Apparate gibt es eine Reihe; ich benutze die Apparate von Einhorn und Fiebig, billig und dabei sicher arbeitend; letzterer hat den

[1]) E. Spaeth: Die chemische und mikroskopische Untersuchung des Harnes. Leipzig 1897. Ambrosius Barth; dem Werke entstammt auch die im Kapitel „Diagnose“ gegebene Darstellung der Harnbestandtheile.

Vorzug schnellerer Abwickelung des Processes. Zur Sicherstellung gegen etwaigen Zuckergehalt der Hefe, wird ein zweiter Apparat, Hefe mit Wasser hergerichtet.

2. Die empfindlichste chemische Probe ist die Phenylhydrazinprobe. Als allgemeine Regel muss gelten bei allen chemischen Reaktionen den Harn vorher durch Kochen ev. mit Essigzusatz von Eiweiss zu befreien. Etwaigen Schwefelwasserstoff (bei gährenden, faulenden Harnen) entfernt man durch Schütteln des Harnes mit Bleiweiss und Filtration. 50 cc. (eventuell grössere Mengen Harn) werden mit 2 g. reinem, salzsaurem Phenylhydrazin und 4 g. essigsaurem Natron $^1/_2$—1 Stunde lang in einem Becherglase in einem kochenden Wasserbade erwärmt, dann in kaltes Wasser gestellt und einige Stunden stehen gelassen, wobei sich das Phenylglykosazon krystallinisch (büschelförmig oder einzelne Nadeln) oder in amorphen Massen abscheidet. Ich empfehle die Tabletten und den Apparat von Dr. Stütz, Jena, Hofapotheke zu dieser Untersuchung.
3. Fehling'sche Probe. Gleiche Theile Kupfersulfatlösung und alkalischer Seignettesalzlösung werden gemischt und erhitzt, wobei absolut keine Veränderung der Lösung (Reduktion oder Trübung) eintreten darf. Gibt man jetzt unter weiterem Erhitzen den Harn tropfenweise zu, dann tritt gelbliche bis gelbröthliche Färbung bei Anwesenheit von Zucker auf.
4. Böttger-Alménder'sche Probe. 2 g. Bismuth subnitr. werden mit 4 g. Seignettesalz (Tartarus natronatus) in 100 g. 10 % Natronlauge bei gelinder Wärme gelöst; die Lösung wird filtrirt. Das Reagens hält sich längere Zeit.

   Man hält 5 cc. Harn nach Zugabe von $^1/_2$—1 cc. des Reagens im Kochen (2—5 Minuten). Bei Anwesenheit von Zucker tritt Braun-Schwarzfärbung ein. (Vor dem Gebrauche in 10facher Verdünnung mit Wasser gekocht, darf das Reagens keine bräunliche Abscheidung hervorrufen.)

   Störend wirken Glykuronsäuren, vermehrte Anwesenheit von Indoxylschwefelsäure, Indikan, Uroërythrin, Eiweiss im Harne. Auch nach Einnahme von Antipyrin, Senna, Rheum, Salol, Terpentinöl, Sulfonat, Trional und Arbutin wird die Reaktion beeinträchtigt.

Quantitative Zuckerbestimmung.

1. Vermittels Polarisation. Die Methode ist ziemlich genau, die Ausführung ist jedem Apparate der verschiedenen Systeme beigegeben.

Fehler der Berechnung werden bedingt, durch die Anwesenheit von Eiweiss, Glykuronsäure, β Oxybuttersäure, Laevulose, Laiose und Michzucker im Harne.

2. Gährungsprobe. Einfach, aber ungenau, da dieselbe zu sehr von Temperatur und Dauer des Processes abhängt. Jedoch sind die Resultate für die Praxis völlig ausreichend bei Beachtung der oben erwähnten Umstände. Apparate von Einhorn, Fiebig, R. Fleischer.

Auf der Berechnung des Zuckergehaltes aus dem spezifischen Gewichte des Harnes vor und nach der Gährung beruht die Methode von Roberts, verbessert von Lohnstein. Für den Praktiker ist dieselbe zu difficil zu handhaben.

3. Titrirung nach Fehling. Der Harn muss frei von Eiweiss und Schwefelwasserstoff sein.

Kupfersulfatlösung, 34,639 g. chemisch reines, aus Salpetersäure und Wasser auskrystallisirtes Kupfersulfat in 500 cc. Wasser gelöst, 173 g. Tartarus natronatus werden in 400 cc. Wasser gelöst, dazu 100 cc. Natronlauge von 51,6 % hinzugefügt.

Von jeder Lösung werden zum Gebrauche je 10 cc. in eine Schale gegeben und mit dem vierfachen Volumen Wasser verdünnt. Sodann wird der von Eiweiss etc. befreite Harn ebenfalls um das 1—10fache seiner Menge mit Wasser verdünnt, falls sein Zuckergehalt höher als 1 pCt. ist, der Harn wird eingeengt, wenn der Gehalt unter 0,5 pCt. liegt. Der Gehalt kann durch Gährungsprobe aber auch durch eine Vorprobe mit Fehling'scher Lösung annähernd bestimmt werden:

1. Probe. Man erhitzt die verdünnte Fehling'sche Lösung zum beginnenden Kochen, lässt 5 cc. Harn zufliessen, einige Sekunden kochen und wartet bis der Niederschlag von Kupferoxydul einigermassen abgesetzt hat, so dass man die Farbe der darüberstehenden Lösung erkennen kann. Ist die Lösung noch blau, so fügt man noch 1 cc. Harnlösung zu und sofort bis die Flüssigkeit über dem entstandenen rothen Niederschlag eben farblos geworden ist.

2. Probe. Jetzt kennt man ungefähr den Zuckergehalt des Harns. Zur genaueren Bestimmung wird nun bei einem zweiten Versuch die vorhin gefundene Harnmenge, welche zur Reduktion der Fehling'schen Lösung nöthig war, auf einmal beigegeben und nun nacheinander soviel 0,1 cc., bis die Mischung unmittelbar nach dem Kochen nicht mehr blau gefärbt erscheint. Durch Neigen der Flüssigkeit in der weissen Schale erkennt man leicht, ob noch Blau-

färbung vorhanden ist. Sicherheit gewährt die Methode auch nicht, da das Erkennen der beendeten Reaktion nicht fehlerlos ist. 1 cc. der Fehling'schen Lösung wird durch 0,005 g. Traubenzucker reducirt. Soll die Bestimmung richtig ausfallen, dann müssen zur Reduktion von 20 cc. Fehling'scher Lösung 10—20 cc. Harn verbraucht werden.

Beispiel. Bis zur Endreaktion wurden für die angewendeten 20 cc. Fehling'sche Lösung (entsprechend 0,1 Zucker) 20 cc. eines Harnes verbraucht, der fünffach verdünnt war; also sind in $\frac{20}{5} = 4$ cc. ursprünglichem Harn 0,1 g. Zucker enthalten. Der Harn enthält also $4 : 0{,}1 = 100 : X$

$$X = \frac{100 \times 0{,}1}{4} = 2{,}5 \text{ pCt. Zucker oder}$$

den gefundenen Zuckergehalt des verdünnten Harnes eingesetzt, lautet die Rechnung:

$20 : 0{,}1 = 100 : X$; $X = \frac{100 \times 0{,}1}{20} = 0{,}5$, multiplicirt mit der Verdünnungszahl 5, ergiebt 2,5 pCt. Zucker.

Wie der verdünnte Harn die Multiplikation, verlangt der eingeengte Harn die Division des gefundenen Werthes mit der Zahl der Verdünnung resp. der Einengung. Ich kann für die Zwecke des praktischen Arztes die Kupfersulfat-Kapseln zur quantitativen Zuckeranalyse von Dr. Stütz, Jena, nur empfehlen. Einfach, schnell und ausreichend für die Behandlung.

Zur Bestimmung des Harnstoffs, des Harnstickstoffs, der Harnsäure, bedarf es grösserer chemischer Einrichtungen; die speciellen Lehrbücher über Harnanalyse geben die nöthige Anleitung.

Als brauchbares, schnell wirkendes Reagens auf Eiweiss ist die reine concentr. Salpetersäure kalt zu benutzen. Dieselbe wird zu etwa 1 cc. in 1 Reagensglas gebracht und der Harn bei schräg gehaltenem Röhrchen langsam aufgegossen. An der Berührungsstelle von Harn und Säure bildet sich eine dichte, weisse Schicht als scharf begrenzter Ring von verschiedenem Durchmesser je nach dem Gehalte an Eiweiss.

Zu beachten ist, dass stark koncentrirter Harn vorher mit Wasser verdünnt wird. Ferner gibt mucinhaltiger Harn einen opalescirenden Ring, der sich beim Umschütteln löst. Nach Anwendung von balsamischen Stoffen (Kopaiva, Tolubalsam) entsteht gleichfalls ein weisslicher Ring von Harzsäuren herrührend, der beim Schütteln mit Alkohol verschwindet.

Aceton. 100 oder mehr cc. — je nach dem vermutheten Acetongehalte — Harn werden mit 2 cc. 50 pCt. Essigsäure angesäuert und destillirt. Das Destillat wird gut gekühlt. Nachdem unter guter Kühlung zwei Drittel abdestillirt sind, stellt man folgende Reaktionen an:

1. nach Legal. Einige Kubikcentimeter des Destillates werden mit einigen Tropfen frisch bereiteter gesättigter Nitroprussidnatriumlösung versetzt, darauf macht man mit Natronlauge alkalisch: bei Gegenwart von Aceton färbt sich die Flüssigkeit rubinroth; auf Zusatz von Essigsäure entsteht karminrothe bis purpurrothe Färbung, welche nach längerer Zeit durch violett in blau übergeht. Kreatinin zeigt mit Nitroprussidnatriumlösung ebenfalls rubinrothe Färbung, der Harn muss aber nicht zuvor alkalisch gemacht werden; auch geht die Färbung allmählich in gelb über. Mit Eisessig alsdann angesäuert und erhitzt nimmt die Lösung erst eine grüne, dann eine blaue Färbung an.
2. nach Penzoldt. Man löst einige Kryställchen Orthonitrobenzaldehyd in heissem Wasser und gibt nach dem Erkalten von der zu prüfenden Flüssigkeit (Harn) und Natronlauge hinzu; bei Acetongegenwart färbt sich die Flüssigkeit gelb, dann grün, dann blau.

Acetessigsäure. Die Bestimmung ist für die Praxis weit wichtiger.

Acetessigsäure verschwindet rasch und zerfällt in Kohlensäure und Aceton; man muss daher den möglichst frischen Harn untersuchen.

Versetzt man den angesäuerten und filtrirten Harn mit einer mässig konzentrirten Lösung von Eisenchlorid, filtrirt den Niederschlag von Eisenphosphat ab und fügt noch etwas Eisenchlorid bei, so ist das Filtrat bei Anwesenheit von Acetessigsäure bordeauxroth.

Eine ganz ähnliche Reaktion entsteht nach Genuss von Antipyrin, Kairin, Thallin, Salycilsäure; jedoch verschwindet, besonders in der Wärme, die Reaktion der Acetessigsäure in etwa 24—48 Stunden, während sie mit den genannten Mitteln anhält.

Die Probe wird daher mit gekochtem Harn wiederholt, die Acetessigsäurereaktion muss dann ausbleiben.

Säuert man Harn mit Schwefelsäure an und schüttelt mit Aether, so enthält die abgehobene Aetherschicht die Acetessigsäure; mit einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung geschüttelt, wird letz-

tere violettroth gefärbt, ein weiterer Eisenchloridzusatz bewirkt bordeauxrothe Färbung. Vorhandene Salycilsäure könnte dem angesäuerten Harn durch Benzol oder Chloroform entzogen werden. Der Nachweis der β Oxybuttersäure erfordert ein recht umständliches Verfahren.

Eine Untersuchung ist nur angezeigt, wenn der Harn Acetessigsäure aufweist und zwar in grösserer Menge, da die beiden Substanzen stets vereint zu finden sind und die letztere stets vor der β Oxybuttersäure auftritt.

Wegen seiner Einfachheit und der Wichtigkeit des Nachweises des Tyrosins gebe ich noch nachstehend das Verfahren von Ch. Ulrich an. Der Urin wird im Wasserbade verdampft und vorsichtig bis zur Verkohlung in einer mit einem Glastrichter bedeckten Schale erhitzt. Das Tyrosin sublimirt und setzt sich auf der Wand des Trichters in charakteristischen Krystallen ab.

Untersuchung des Diabetiker-Blutes.

Die Methode nach Bremer ist für den Praktiker nicht so einfach, wie die von Williamson (Manchester), welcher folgendermassen verfährt: In ein Reagensglas werden 40 Tropfen destillirtes Wasser gegeben, welchen 20 Tropfen Diabetikerblut zugesetzt werden, dazu kommt 1 Tropfen einer Methylenblaulösung von 1 : 6000 und hierzu fügt man 40 Tropfen eines Liquor Kali kaustici von 5,84 : 100. Das Reagensglas wird alsdann 5 Minuten in kochendes Wasser gestellt, worauf die Flüssigkeit des das Diabetikerblut enthaltenden Röhrchens entfärbt wird. Ein Kontrollröhrchen mit normalem Blute bleibt unverändert, oder ändert die blaue Farbe in violett oder blaugrau[1]).

Die weiteren Untersuchungen der im Harn vorkommenden anorganischen und organischen Substanzen ergeben die speciellen Lehrbücher.

**) Vergleiche pag. 114. Die Begründung der Balneotherapie des Diabetes liegt noch sehr im Argen. Zur Zeit scheint hier und da die Meinung zu herrschen, an allen Quellen könne Diabetes erfolgreich behandelt werden. Es hängt diese Auffassung wohl mit der bekannten Neigung zusammen, Alles zu spezialisiren, so dass der gastro-hepato-pancreato-haemato-lipo-neuro-gene, der arthritische Diabetes, ein Jeder etwa seiner besonderen Quelle bedürfe. Wie weit diese Ansicht berechtigt ist, wird die Erfahrung lehren. Am längsten angewandt und das grösste Vertrauen besitzen die alkalischen und die alkalisch-sulfatischen Quellen. Neuerdings werden die erdigen und Kochsalzwässer angewandt; die gemachten Erfahrungen lauten noch recht widersprechend.

[1]) Sem. méd. Nr. 38. 1896.

Tabellen
der gebräuchlichsten Nahrungs- und Genussmittel
nach **Prof. Dr. J. König.**

Es sind nur die Zahlen angegeben, welche für die Ernährungsfrage zweckdienlich sind.

N. oder stickstoffhaltige Substanz = Eiweissstoffe (Albumin), Pflanzen- (Leguminose) und thierisches Kasein, Kleber- und Leimstoffe.

Stickstofffreie Extraktstoffe (Kohlehydrate) = Stärkemehl, Zucker, Gummi, Dextrin, Pektin, Alkohol, Holzfaser (Cellulose).

Nicht alle angeführten Substanzen können als für den Diabetiker zweckdienlich bezeichnet werden, sie sind zum Vergleich und zur Abwehr angeführt. Leichtere Kranke können allerdings bei allen Stoffen die ihnen zustehende Menge berechnen, für schwerere ist deren Gebrauch überhaupt nicht anzurathen.

Fleisch und Fische.

	Stickstoff-Substanz	Fett	Nfreie Extraktstoffe		Stickstoff-Substanz	Fett	Nfreie Extraktstoffe
Ochsenfleisch, fett .	17,19	29,28	—	Schinken, gewöhnl.			
„ mittelfett	20,91	5,19	0,48	mager, geräuch.	25,08	8,11	—
„ mager .	20,78	1,50	—	Schinken, westfäl.			
Kuhfleisch, fett .	19,86	7,70	0,41	geräuch.	24,47	36,45	0,16
„ mager .	20,64	1,78	0,01	Ochsenfleisch, „ .	27,10	15,35	—
Kalbfleisch, fett .	18,88	7,41	0,07	Ochsenzunge, „ .	24,31	31,61	—
„ mager .	19,86	0,82	—	Gänsebrust „ .	21,45	31,49	1,15
Hammelfleisch, fett	14,80	36,39	0,05	Rindfleisch i. Büchs.	19,41	13,07	—
„ halbfett .	17,11	5,77	—	Zunge i. „	15,35	15,14	2,01
Schweinefleisch, fett	14,54	37,34	—	Amerik. Büchsenfl.	29,04	11,54	—
„ mager .	20,25	6,81	—	Gänseleberpastete .	14,59	33,59	2,67
Blut	18,12	0,18	0,03	Rindfleisch „ . .	17,17	44,63	3,36
Lunge	14,74	4,57	1,00	Schinken „ . .	16,88	50,88	—
Herz	17,71	8,66	0,64	Zungen „ . .	18,46	32,85	0,46
Nieren	18,01	5,11	0,15	Salm „ . .	18,48	36,51	0,70
Milz	17,77	4,19	1,50	Hummer „ . .	14,87	24,86	4,05
Zunge	14,29	17,18	0,51	Anchovis „ . .	12,33	1,59	5,18
Leber, Rind . . .	19,72	5,55	1,69	Cervelatwurst . .	17,64	39,76	—
„ Kalb . . .	17,66	2,39	5,47	Blut „ . .	11,81	11,48	25,09
Kalbsbröschen,				Leber „ I . .	15,93	26,33	6,38
(Thymus)	28,00	0,40	—	Sülze, Schwartenmag.	23,10	22,80	—

	Stickstoff-Substanz	Fett	Nfreie Extraktstoffe
Knackwurst	22,80	11,40	—
Frankfurter Würstchen	11,69	39,61	2,25
Plock-Mettwurst	27,31	39,88	5,10
Schinkenwurst	12,87	24,43	12,52
Trüffelwurst	13,06	41,27	—
Speck, ger. amerik.	9,27	75,75	—
Speck, ger. deutsch.	2,60	77,60	—
Schweineschwarte	35,32*	3,75	—
Kalbsfüsse	23,00*	11,32	0,70
Knochen	15,50*	0,50	—
Hase	23,34	1,13	0,19
Rehe	19,77	1,92	1,42
Kaninchen	21,47	9,76	0,75
Pferd	21,71	2,55	0,46
Haushuhn, fett	18,49	9,34	1,20
Hahn, jung, mager	23,32	3,15	2,49
Ente, wild	22,65	3,11	2,33
Taube	22,14	1,00	0,76
Rebhuhn	35,26	1,43	—
Krammetsvogel	22,19	1,77	1,39
Truthahn, mittelfett	24,70	8,50	—
*) Vorzugsw. Leim			
Fette.			
Butter, geringe	1,09	77,48	0,47*
„ ff.	0,28	85,50	0,69*
Rinderfett	0,44	98,15	—
Schweineschmalz	0,26	99,04	—
Fettgewebe	2,27	85,43	—
Die Pflanzenöle sind reine Fette.			
*) Milchzucker.			
Fische; frisch.			
Seezunge	11,94	0,25	0,45
Kabliau	16,23	0,33	—
Schellfisch	17,09	0,34	—
Barsch	18,11	0,44	0,01
Hecht	18,34	0,51	0,63
Flunder	14,03	0,69	—
Rochen	19,51	0,91	—
Karpfen	21,86	1,09	—
Scholle	19,98	1,80	—
Stör	18,00	1,90	—
Forelle	19,18	2,10	—
Gründling	17,37	2,68	—
Strömling	19,36	4,92	—
Meeraal	13,57	5,02	0,39
Heilbutte	18,53	5,16	—
Lachs oder Salm	15,01	6,42	2,85
Häring	10,11	7,11	—
Makrele	19,36	8,08	—
Weissfisch	16,81	8,13	—
Alse	18,76	9,45	—
Flussaal	12,83	28,37	0,53
Häring gesalzen	18,90	16,89	1,57
Sardellen „	22,30	2,21	—
Kabliau, Dorsch ges. / Laberdan	27,07	0,36	—
Makrele, gesalzen	19,17	22,43	0,13
Bückling, geräuch.	21,12	8,51	—
Sprotten, „	22,73	15,94	0,98
Neunaugen „	20,18	25,59	1,61
Sardinen, eingelegt	25,90	11,27	0,19
Caviar	30,79	15,66	1,67
Schellfisch / Kabliau / od. Dorsch } getrockn. = Stockfisch	76,07	0,70	—
Austern	9,04	2,04	6,44
Miessmuschel	8,69	1,12	4,12
Hummer, frisch	14,49	1,84	0,12
„ eingel.	18,13	1,07	0,58
Flusskrebs, frisch	13,63	0,36	0,21
„ eingel.	16,10	0,46	1,01
Krabbe, frisch	15,80	1,54	0,75
„ eingel.	25,38	1,00	0,24

Milch und Molkereiprodukte.

	Stickstoff-Substanz	Fett	Nfreie Extraktstoffe
Kuhmilch . . .	3,41	3,65	4,81
Ziegenmilch . . .	3,52	3,94	4,39
Schafmilch . . .	6,31	6,83	4,73
Butter	4,06	88,23	3,73
Molken	0,85	0,23	4,70
Saure (dicke) Milch	3,41	3,65	3,50
Rahm	3,61	26,75	3,52
Kefir	3,26	0,86	2,04
Sauermilchkäse (Quark) . .	25,04	5,04	2,57
Mager „ . .	34,99	11,37	5,40
halbfetter „ . .	27,24	23,71	1,54
fetter „ . .	25,09	29,05	2,22
Rahm „ . .	16,28	41,22	1,90
Holländer „ . .	29,48	26,71	3,72
Edamer „ . .	24,07	30,26	4,48
Limburger „ . .	25,09	29,05	3,70
Emmenthaler „ . .	32,42	29,67	0,31
Mainzer Handkäse	36,33	5,55	1,00
Hohenburger „ Rahm	26,90	29,13	?
Parmesan-Käse	41,19	19,52	1,18
Schweizer „	23,90	22,54	5,04
Westfälischer „ halbfett	27,49	26,06	1,15
Westfälischer „ frisch	29,85	11,76	7,98
Neufchâteler „	17,44	40,80	5,21
Chester „	27,68	27,46	5,89
Kümmel „	31,61	7,36	10,43
*) Milchzucker			
Eier.			
Hühnerei weiss . .	12,87	0,25	0,77
„ gelb . .	16,12	31,39	0,48
„ ganzes .	12,55	12,11	0,55
„ „ . .	14,49	15,82	0,62
1 „ 50 g . .	6,3 g.	6,05g.	0,27g.
1 „ 50 g . .	7,24g.	7,91g.	0,31g.
Entenei	12,24	15,49	—

Alkaloidhaltige Genussmittel.

	Stickstoff-Substanz	Alkaloid, Coffein, Thein	Fett	Zucker	Nfreie Extraktstoffe	Holzfaser
Kaffee, gebrannt	13,98	1,24	14,48	0,66	45,09	19,89
Thee	24,50	3,58	7,07	15,65*	26,04	11,58
Kakaomasse	13,97	1,56	53,03	Stärke 21,81		3,40
Puderkakao, deutscher . .	21,50	1,82	27,34	15,17	19,01	5,44
„ holländischer.	19,66	1,74	31,61	12,61	17,25	5,85

* Gerbsäure.

Stärkehaltige Mehle und Früchte.

	Stickstoff-Substanz	Fett	Zucker	Dextrin	Stärke etc.	Rohfaser
Weizenklebermehl	80,00	1,20		8,30		0,50
„ kleie	13,50	2,50		30,80		31,60
„ mehl, feines	10,21	0,94	2,35	3,06	69,30	0,29
„ „ gröberes	12,06	1,36	1,86	4,09	65,88	0,98
„ schrot aus ganz. Korn. (Graham)	11,70	1,70		69,90		1,90
„ gries	9,43	0,94		75,92		0,21
Roggenmehl, feines	10,21	1,64		73,54		0,64
„ grobes	11,57	2,08	3,89	7,16	58,66	1,59
Graupen	7,25	1,15		76,19		1,36
Gerstenmehl	11,38	1,53	3,11	6,52	61,60	0,45
Hafermehl	13,44	5,92	2,26	3,08	61,67	1,86
Maismehl	9,65	3,80	3,56	3,36	62,63	1,46
Reismehl	6,91	0,67		78,84		0,18
Hirsenmehl, Zuckerhirse	7,61	3,41		72,56		1,24
Buchweizenmehl	8,87	1,56	1,06	2,95	70,30	0,67
Kartoffelmehl	1,03	—		80,83		—
Bohnenmehl	23,19	2,13		59,37		1,67
Erbsenmehl	25,20	2,01		57,17		1,32
Linsenmehl	25,46	1,83		57,35		2,01
Sojabohnenmehl	25,69	18,83		38,12		2,75
Stärkemehl, Weizen	1,18	0,06		82,13		0,13
„ Mais	1,53	—		84,00	incl. Faser.	
„ Kartoffel	0,51	—		82,04		—
Maizena	0,47	—		84,94	incl. Faser.	
Sajo	0,81	—		86,11	„	
Sajomehl	3,75	—		77,88	„	
Tapioca	0,63	—		85,95	„	
Arrowroot	0,88	—		82,41	„	
Sojapräparat: Miso	26,43	13,91		19,54		1,41
Hafergrütze, cond.	11,29	6,67		70,30		0,91

Brotwaaren.

Kleberbrot	18,86	0,15		31,19		0,44
Kleberbiskuits	76,37	2,00		10,53		—
Weizenbrot, fein frisch	7,06	0,46	4,02	52,56		0,32
„ grob „	6,15	0,44	2,08	49,04		0,61
Semmel	8,65	0,45	3,77	59,63		0,38
Wasserweck-Krume	6,50	1,00	2,48	40,32		8,89
„ Rinde	9,25	0,61	3,61	59,24		14,00
„ Ganzes	6,15	0,91	1,86	40,33		6,95

	Stickstoff-Substanz	Fett	Zucker	Dextrin	Stärke	Holzfaser
Biskuits, deutsch	11,93	7,47	36,38		32,29	0,75
„ englisch	7,18	9,28	17,02		58,08	0,16
Weizenzwieback	8,55	0,98	1,82		73,28	Gummi, Dextr. etc. 0,59
„ feine	13,31	3,18	7,12		76,96	0,25
Grahambrot, frisch	9,00	1,00	50,00			0,32
Roggenbrot	6,11	0,43	2,31		46,95	0,49
Schwarzbrot, viel Rinde	10,79	—	—		57,82	—
„ nur Krume	8,30	—	—		44,20	—
„ Rheinisches (Stutzer)	6,00	—	—		34,00	16,48
Kommissbrot	7,47	0,45	3,05		46,36	1,51
Pumpernickel	7,59	1,51	3,25		41,87	0,94
Roggenzwieback	9,31	0,96	3,65		67,66	4,73
Haferzwieback	8,39	6,03	4,09		60,12	5,82
„ Kakes	8,38	12,98	18,29		54,67	0,72
Gerstenzwieback	9,33	1,09	4,66		64,40	4,29

Gemüse, Salate etc.

	Stickstoff-Substanz	Fett	Zucker	Nfreie Extraktstoffe	Holzfaser
Blumenkohl	2.48	0.34	1.21	3.44	0.91
Butter „	3.01	0.54	1.47	5.72	1.20
Winter „	3.99	0.90	1.21	10.42	1.88
Rosen „	4.83	0.46	6.22		1.57
Savoyer „ (Wirsing)	3.31	0.71	1.29	4.73	1.23
Roth „	1.83	0.19	1.74	4.12	1.29
Spitz „ (Zuckerhut)	1.80	0.20	1.39	2.40	0.97
Weisser „ (Kappus)	1.89	0.20	2.29	2.58	1.84
Spinat	3.49	0.58	0.10	4.34	0.93
Sauerampfer	2.42	0.48	0.37	3.06	0.66
Steckrüben (weisse) Stengel, Stielmus, frisch	2.00	0.14	1.94		1.17
Weisse Steck-Kohlrübe	1.54	0.21	8.22		1.32
Bohnen, grüne Schnitt-	1.73	0.17	0.66	3.97	0.88
„ nur Hülse (ganz jung)	1.99	0.13	4.23		0.82
„ Salat	2.24	0.09	1.23	5.37	1.13
„ Princess	2.42	0.16	4.48		1.08
Sau-Pferde-Dicke-Bohne, unreif	6.08	0.39	8.03		2.12
Gartenerbse, grün, unreif, ganz jung	5.54	0.56	9.29		1.41
Kohlrabi, Knollen	2.87	0.21	0.38	7.80	1.68
„ Blätter- und Stengel	2.03	0.45	0.51	6.77	1.55

	Stickstoff-Substanz	Fett	Zucker	Nfreie Extraktstoffe	Holzfaser
Radieschen	1.23	0,15	0.88	2.91	0.75
Rettig	1.92	0.11	1.53	6.90	1.55
Meerrettig	2.73	0.35	15.89		2.78
Sellerie, Knollen	1.48	0.39	0.77	11.03	1.40
„ Blätter	4.64	0.79	1.26	7.87	1.41
Gurken	1.18	0.09	0.96	1.35	0.78
Melone	1.00	0.32	2.13	4.40	1.09
Kürbis	1.10	0.13	1.34	5.16	1.22
Spargel	1.79	0.25	0.37	2.26	1.04
Schwarzwurz	1.04	0.50	2,19	12.61	2.27
Teltower Rübe	3 52	0.14	1.24	10.10	1.82
Rothe „ (Rothe Beete)	1.37	0.03	0.54	9.02	1.05
Zwiebel	2.58	0.58	5.65		1.76
Liebesapfel, Tomate	1.25	0.33	2.53	1.54	0.84
Lauch (Breit-)	2.83	0,29	0.44	6.09	1.49
Cichorie	1.01	0.49	3.44	17.62	0.97
Sauerkraut	1.00	0.20	1.00	3.60	1.80
Kopfsalat	1.41	0.31	2.19		0.73
Römischer Salat (Binde-)	1.26	0.54	3.55		1.17
Endiviensalat	1.76	0.13	0.76	1.82	0.62
Feldsalat	2.09	0.41	2.73		0.57
Löwenzahn	2.81	0.69	7.45		1.96
Nessel (Urtica dioica)	5.50	0.67	7.13		1.52
Wegebreit-Blätter	2.65	0.41	11.19		2.09
Gemüse-Portulak	2.24	0.40	2.16		1.03
Weisser Gänsefuss	3.94	0.76	8.93		3.82
Kartoffel	2.08	0.15	0.28	20.73	0.69
Topinambur	1.76	0.14	3.48	12.81	1.49
Kohlrübe, Turnips, weisse R.	1.08	0.22	5.89		1.13
Kerbelrübe	3.89	0.32	1.60	26.23	0.94
Mohrrübe, gelbe Rübe (kleine Sorte)	1.07	0.21	1.58	6.59	0.98
Pastinak	1.37	0.44	2.06	10.50	1.42
Zuckerwurzel	2.87	0.34	4.50	15.19	2.11
Batate oder Thamswurzel	1.00	0.20	1.74	23.31	1.03
Zuckerkartoffeln	1.78	0.14	14.04		0.64
Eierkartoffeln	0.88	0.10	3.61		1.28
Champignon	3.74	0.15	0.75	2.76	0.84
Trüffel	8.60	0.62	8.10		7.57
Eierschwamm	3.64	0.31	6.84		1.08
Speisemorchel	3.48	0 24	0.10	4.57	0.67
Pfifferling	3.92	0.52	1.17		1.64
Steinpilz	3.61	0.17	3.72		0.57
Hahnenkamm	2.44	0.21	5.99		0.69
Agarikusarten	3.04	0.35	5.90		1.04
Boletusarten	1.59	0.26	2.53	2.87	0.92

Frisches Obst.

	Stickstoffsubstanz	Säure	Nfreie Extraktstoffe = Pektin*)	Zucker	Darin Fruchtzucker	Holzfaser und Kerne.
Preiselbeeren	0,12	2,34	—	1,53	1,00	6.27
Reineclauden	0,41	0,91	11,46	3,16	2,00	3,39
Pflaumen	0,40	1,50	4,68	3,56	2,30	4,34
Himbeeren	0,40	1,42	1,44	3,86	2,60	6,66
Mirabellen	0,38	0,53	10,07	3,97	2,65	4,99
Brombeeren	0,51	0,19	1,44	4,44	2,96	5,21
Pfirsiche	0,65	0,92	7,17	4,48	3,00	6,06
Apfelsinen	0,73	2,44	0,95	4,58	3,00	1,78
Aprikosen	0,49	1,16	6,35	4,69	3,15	5,27
Heidelbeeren	0,78	1,66	0,87	5,02	3,34	12,29
Zwetschen	0,78	0,85	4,92	6,15	4,00	5,41
Erdbeeren	1,07	0,93	0,48	6,28	4,00	2,32
Johannisbeeren	0,51	2,15	0,90	6,38	4,25	4,57
Stachelbeeren	0,74	1,42	1,40	7,03	5,00	3,52
Aepfel	0,36	0,82	5,81	7,22	4,80	1,51
Birnen	0,36	0,20	3,54	8,26	5,50	4,30
Maulbeeren	0,36	1,86	2,03	9,19	6,13	0,91
Kirschen	0,67	0,91	1,76	10,24	7,00	6,07
Tamarinden	—	14,65	10,90	12,50	—	32,10
Weintrauben	0,59	0,79	1,96	14,36	—	3,60
Aepfel trocken	1,28	3,60	16,96	42,83	28,00	4,99
Birnen „	2,07	0,84	20,67	29,48	20,00	6,86
Pflaumenfleisch „	2,25	2,75	17,91	44,41	30,00	1,52
Kirschenfleisch „	2,07	0,30	14,29	31,22	28,00	0,61
Trauben (Rosinen) „	2,42	0,59	7,48	54,56	40,00	1,72
Cibeben (Sultaninen) „	—	1,48	1,67	61,88	34,00	—
Corinthen „	—	—	1,48	61,88	—	—
Feigen „	4,01	—	—	49,79	—	15,00
Datteln „	—	—	—	61,40	—	12,30
Hagenbutten	2,99	11,00	36,18	19,44	16,16	9,87

*) Pektin = Pflanzengallerte geht nicht in Zucker über.

	Stickstoffhalt. Substanz	Fett	Nfreie Extraktstoffe	Holzfaser
Walnüsse	16,37	62,86	7,89	6,17
Haselnüsse	15,62	66,47	9,03	3,28
Erdnuss	28,16	46,37	1,85	13,87
Kokusnuss	5,49	35,93	8,06	2,91
„ milch	0,46	0,07	6,78	—
Mandeln	24,18	53,68	7,23	6,56
Banane	1,87	0,63	23,05*)	0,29

*) Rohrzucker 15,90 %.
Invertzucker 8,50 „
Stärke . . 0,60 „

Zuckergehalt verschiedener reiner Fruchtsäfte.

	Zucker	Säure	
Birnen	11,5 %	0,13 %	
Aepfel	7,9 „	0,51 „	
„	12,7 „	0,72 „	
Johannisbeere, weiss	7,84 „	2,39 „	
„ roth	6,89 „	2,71 „	Rohrzucker
Herzkirschen	13,82 „	0,88 „	0,68 %
Weichselkirschen	10,06 „	2,28 „	—
Walderdbeeren	4,15 „	1,23 „	0,17 „
Gartenerdbeeren	6,89 „	1,03 „	1,37 „
Heidelbeeren	7,76 „	1,20 „	—
Himbeeren	6,97 „	1,94 „	—
Stachelbeeren	7,25 „	1,55 „	—
Citronensaft	— „	7,00 „	—

Weine und andere alkoholhaltige Getränke.

Weiss-Weine.

	Alkohol	Extrakt	Weinsäure	Zucker	Glycerin
Moselwein	7,99	2,24	0,79		0,72
Winninger Berg, 1876er	8,22	1,99	0,64		0,66
Bocksteiner, 1876er	8,36	2,53	0,78	0,027	
Saarburger 1881er	7,87	2,76	1,05	0,02	

	Alkohol	Extrakt	Weinsäure	Zucker	Glycerin	Gerb- und Farbstoff	
Scharzhofberger 1857er	14.2	2.00	0.56	0.15			
Rheinwein	8.00	2.60	0.81		0.85		
Rehbacher 1875er	9.35	2.25	0.80		1.08		
Steinberger 1882er	5.30	2.88	1.30		0.49		
Hattenheimer 1882er	6.86	3.37	1.03		0.77		
Geisenheimer 1881er	8.60	3.21	1.25	0.15	0.92		
Rheinhessischer	9.91	2,52	0.56		1.02		
Pfälzer	8.11	2.43	0.67		1.12		
Deidesheimer 1878er.	8.91	2.28	0.70	0.11	1.18		
Forster Ziegler 1876er	9.88	2.48	0.54	0.18	1.28		
Frankenwein	7.75	2.31	0.74		0.90		
Stein 1876er	9.00	2.22	0.68		0.92		
Leisten „	10.15	2.41	0.80		0.86		
Spielberg 1878er	8.24	2.57	0.60		1.18		
Tauberwein	7.71	2.38	0.70		0.91		
Badischer Wein	7.42	2.35	0.39		0.61		
Markgräfler Kastelberg. 1868er	8.83	1.80	0.59				
derselbe 1881er	8.83	2.02	0.86				
Württemberger	6.10	2.27	0.95		0.57		
Elsässer	8.07	1.73	0.51	0.09			
Elsass-Lothringer	6.41	2.02	0.71		0.55		
Französischer	10.31	3.03	0.66		0.97		
Chat. Filhot 1877er	12.49	3.54	0.75		1.03		
Hautes Sauternes	10.27	3.19	0.65		0.97		
Tyroler	8.84	1.87	0.59		0.65		
Niederösterr.	7.93	2.13	0.67		0.68		
Steiermärker	8.44	3.14	0.78		0.71		
Ungarn	8.00	2.33	0.69		0.77		
Rothweine.							
Ahrwein	8.02	2.58	0.48			0.20	
Walportsheimer 1868er.	10.63	2.65	0.41	0.16		0.23	
Rheingauer	10.08	3.04	0.52			0.16	
Assmanshäuser 1868er	10.41	2.86	0.47			0.25	
Rheinhessischer	7.70	3.01	0.58			0.15	
Pfälzer	9.39	2.94	0.49		1.29		
Badischer	7.76	2.16	0.95	0.09			
Württemberger	5.92	2.64	1.14		0.46		
Elsässer	8.88	2.27	0.56		0.72		junge
Lothringer	8.08	2.89	0.46		0.50	0.16	Weine
Schweizer	8.00	2.31	0.79		0.61	0.20	
Tyroler	9.08	1.87	0.62		0.65	0.18	
Niederösterreicher	8.49	2.54	0.62		0.81	0.11	
Französische Bordeaux	7.80	2.56	0.57	0.30	0.73	0.18	

Obstweine.

	Alkohol	Extrakt	Aepfelsäure	Zucker	Glycerin	Gerb- und Farbstoffe	
Aepfelwein	5,80	2.56	0,50	0.45	0.78		
Birnenwein	3.65	3.68	0.93	0.14	0.37		
Aepfelwein, Schweiz. . .	4.80	2.53	0.54	0.37	—		
Birnenwein, „ . . .	4.01	3.17	0.48	0.70	—		
Johannisbeerwein . . .	11.14	12.69	1.06	9,86	0.57		
„ . . .	11.31	2.28	1.19	0.00	0.48		
Stachelbeerwein	11.22	13,08	0.75	9.80	0.77		
„	21.31	3.93	0.95	1.89	0.46		

Süssweine.

			Weins.				
Tokayer, herb, gezehrt . .	12.05	3.26	0.68	0.63	1.04		
„ Ausbruch . . .	9.44	23.63	0.57	19.44	0.62		
Sherry	17.45	3.98	0.45	2.12	0.52		
Madeira	15.40	5.52	0.43	3.23	0.74		
Marsala	15.85	5.27	0.49	3.53	0.51		
Portwein	16.69	8.05	0.40	5.82	0.43		

Für den Konsum von Weinen ist festzuhalten:

1) Nur reine Natur-Weine
2) Nur ausgegohrene Weine
3) Keine zu jungen (zuckerhaltigen)
4) Keine zu alten (alkoholhaltigen) Weine

zu nehmen; letztere bilden in kleinen Mengen ein vorzügliches Belebungsmittel.

Schaumweine.

Französischer: Veuve Cliquot Poussardin	10.20	19.75	0.60	17.52	1,13		
Französischer: L. Röderer Carte blanche . . .	9.50	20.24	0.70	18.50	0.97		
Französischer: Carte blanche ohne Firma	9.03	13.37	0.58	11.54	?		
Rheinwein mousseux . .	9.44	10.47	0.57	8.70	?		
Mathaeus Müller, Scharzberger	9.70	13.23	0.66	11.25	0.74		
Söhnlein & Cie., Rheingauer Rother . . .	10.50	10.76	0.46	8.64	0.81		
Aepfelsekt (Grote) . . .	6.21	10.00	0.63	7.44	—		0.06
Französ. geringere Marken	8.14	8.13	0.55	6.39	0.28		
Walporzheimer, rothe Traube, Pet. Jos. Kreuzberg & Cie.	9.13	4.99	0.58	2,61*	0,81		

*Laevulose 1,28
Dextrose 1,33

Branntweine.

	Alkohol	Extrakt	Zucker
Branntwein, guter Frucht-	45.1	—	
Kirschbranntwein	43.9	0.05	
Zwetschenbranntwein . . .	28.7	0.06	
Weintrester	42.5	0.03	
Whisky	52.2	0.04	
Cognak	43.9	0.38	
„	69.5	0.65	
Absynth	58.9	0.77	
Rum	61.4	1.97	
Arrak	52.5	0.08	
Boonekamp of Maag-Bitter	42.5	2.05	
Angosturabitter	42.2	5.85	4.16

Biere.

	Alkohol	Extrakt	Kohlensäure	Zucker	Gummi Dextrin	Eiweiss-stoffe	
Winterbier, leicht . . .	3.46	5.49	0.19	0.95	3.11	0.81	
Lagerbier, schwere . . .	3.95	5.78	0.19	0.68	4.70	0.44	
Exportbier	4.31	6.48	0.21	1.06	—	0.44	
Ale	4.89	6.03	0.21	0.84	—	0.53	
Porter	5.35	7.56	0.15	1.34	—	0.69	
Mumme Braunschweiger .	2.96	52.29	0.12	—	—	—	
Pilsener Bürgerl. Bräuhaus	4.60	4.42	—	?	—	—	Export
Pilsener desgl.	3.47	4.97	—	?	—	0.37	
Weisbier, Berlin-Potsdamer	2.73	5.34	0.29	1.62	2.42	0.58	

Register.

A.

Abführmittel 119
Abhängigkeit der Glykosurie von Kohlehydratzufuhr 24
— vom Eiweissumsatz 26
Acetessigsäure 63, 64, 74, 81
— Untersuchung auf 133
Aceton 63
— Untersuchung auf 133
Acetongeruch 64
Acetonurie 39
Aethernarkose 120
Aetiologie des Diabetes mellitus . 48
Affinität der Nährstoffe zur Glykogenbildung 12, 18
Agar Agar 125
Akkommodationsstörung der Augen 41
Albuminate 4
— Pflanzen 5
Albumin. Eier 1, 5
— Serum 5
Albuminoidkörper 5
Albuminurie 44
Albumosen 7
Aleuronat 5
— Brot 90, 128
Alimentäre Glykosurie 9
Alkalien des Harnes 62
— therapeut. 112, 113
— bei Koma 120
Alkohol . . . 35, 52, 75, 76, 82, 99
Alter aetiol. 56
— prognost. 58
Alterationen, centrale, Symptome . 38
— aetiol. 48
Ammoniakausscheidung 65
Amylintrit und Glykosurie . . . 30
Amylum 4, 8, 18, 61, 92
Anilinfarben 67
Antipyrin 111, 112
Aphten 34
Apparate zur Gymnastik 107
— zur Zuckerbestimmung 130
Arabinose 63
Arbeit 56
— leistung 105, 121
Archroodextrin 8
Arsen 30
— therap. 111
Arteriosklerose 35, 48
Arzneien, therap. 111
Assimilationsvermögen und Tageszeit 78
Aufspeicherungsvermögen 8
— geschwächtes 17, 28, 52
Augenliderkrankungen 41
Austern 97
Auswaschung des Blutes 120
Azotorrhoe 67

B.

Bäder-Behandlung 109
— römisch-irische 110
Befund, pathol.-anatomischer . . . 57
Behandlung des Diabetes 72
— der Komplikationen 117
Belladonna 111
Bemessung der Kohlehydrate u. des Eiweisses 74, 79
— von Fett und Alkohol . . . 75, 76
Beruf, aetiol. 56
Bier 100
Bierhefe 112
Bismuth. salycil. 111
Blasenkatarrh 46
Blut, Zuckergehalt 9, 13
— — und Phloridzin 14
— — im Diab. 17
Bluteindickung 33
Blutung d. Zahnfl. 34
— Netzhaut 41, 64
Blutuntersuchung 67, 134
Blutauswaschung 120
Böttger-Almén-Nylander Probe . . 130
Branntwein 99
Broncediabetes 66
Brot 89, 128
Brotsurrogate 89, 128
Butter 99
Buttersäure 5

C. (vergl. auch K.)

Caviar 97
Cellulose 4
Centralorgan Affect. d. 48

Chinin 111
Chloride d. Harnes 62
Chloroformnarkose 120
Chondrin 5
Coca 111
Cylinder hyaline 64

D.

Darm, Verhalt. d. 43
Darmkatarrh, Behand. des 117
Dauer d. diab. Erkrank. 59
Dessert 126
Dextrin 4, 8, 63
Dextrose 8
Diabetes u. Glykosurie 14
— nach centraler Alterat. 28, 29, 38, 49, 66
— Epilepsie 39
— Geisteskrankh. 38
— Nervenaffekt. . . 28, 29, 38, 49, 66
Diabetes u. Leber-, Magen-, Nieren-, Blasen-, Lungen-, Pankreas-Affekt. 28, 40, 44, 45, 46, 47
Diabetes decipiens — ohne Durstneurose 33, 61, 65
— intermittens s. alternans 33, 61, 65
Diabète conjugal 50
— broncé 66
Diabetes arthriticus 50
— lipogenes 50
Diabetes, gutartiger 58
— der Greise 59
— leichter, schwerer 61
Diabetes, Behandlung d. 72
Diätvorschriften, Controlle der . . 79
Diagnose des Diab. 61
Diarrhoe 43
— Behandlung d. 118
Diastase 5, 8
Disposition diabet. akquirirte . . . 53
— ererbte 54
Diurese 33
Douchen 110
Durstneurose 33

E.

Eier 96
Eieralbumin 5
Eierkuchen 125, 127
Eiweissbemessung in der Nahrung 75, 76, 79, 81
— resorption 7
Eiweiss und Fettbildung 8
Eiweiss und Glykogenie 7
— im Harn 63, 132
Eiweisshaltige Nahrung 96, 99
Eiweisskörper als Nährstoff . . . 3, 4
Eiweissumsatz 68
Eingriffe, operative 120
Einhorn, Gährungsapparat v. . . . 129
Ekzeme 34
Elastin 5
Elektricitättherapeut. 108
Engadin 116
Epilepsie 39
Erblichkeit aetiol. 54
— prognost. 59
Erbsen, frische 94
Erholung, therapeut. 108
Erkrankungsgrade 68
Ernährung, aetiol. 52, 54
— Regelung d. 73
— b. schwerer Erkrank. 102
Ernährung b. Koma diab. 105
Ernährungszustand der Diabetiker . 51
Erythrodextrin 8, 63
Erythromelalgie 35

F.

Fehling'sche Probe qual. 130
— quant. 131
Fermente 5
— glykolytische 31
Fett als Nährstoff 3, 5, 99
— u. Traubenzucker (Glykogen) 7, 9, 23, 26
Fettausnutzung 6
— bemessung 75, 76, 82
— bildung aus Eiweiss 8, 10
— aus Kohlehydrat 8, 18
— bildung, Mangelhaftigkeit der . 51
Fettherz 35
Fettleibigkeit aetiol. 50
— progn. 59
— Massage bei. 107
Fettresorption 6
Fettsäuren 5, 6
Fibrin 5
Fieber, Einfluss d. 47
Fiebig, Gährungsapparat von . . . 129
Fische 97
— speisen 123
— pudding 125

Fleisch 97
Fleischextrakte 125
— pudding 125
— speisen 123
Fluor albus 37
Fruchtzucker. . . . 3, 8, 63, 92, 96
Formen der Verabreichung der Nährstoffe 89
Furunkel 34
— Behandlung der 120

G.

Gährungsprobe, qual. 129
— quant. 131
Galaktose 3
Gallensteine u. Diab. 44
— Kolik u. Glykosurie 44
Gangraena diabetica 36
Gehörorgan 42
Geisteskrankheiten u. Diab. . . . 38
Gelatine 124, 125
Gelees 125
Gemüse 93
— Zubereitung d. 94, 125
— Zuckergeh. d. 94
Geruchsorgan 42
Geschlechtsfunktion 36
Geschmacksorgan 42
Geschwüre der Vaginalport. . . . 37
Gewicht, Körper- des Diabetikers . 51
— specif. des Harnes 62
Gicht aetiol. 50
Glaukom 22
Globulin 5
Glutin 5
Glutenbrot 82, 128
Glycerin 5
— Zuckerausscheidung nach . . . 25
— als Süssmittel 96
Glykogen 4, 6, 63
— aus Eiweiss 7
— aus Kohlehydrat 8
— aus Fett 7, 9, 26
Glykogenbildung aus Milchzucker . 11
— Ort der 13
Glykogengehalt der Leber u. Muskeln 8
Glykosen 3
Glykosolvol 112
Glykosurie, aliment. 9, 44, 48
— nach Phloridzin 14
— nach Giften 30
Glykosurie, diabet. . . . 13, 14, 17
— nach centraler Reiz. 30, 41
— bei Gallensteinkolik 41
— b. Leber-, Nieren-Krankheit, Fieber 44, 66
— periodische 66
Grade der Erkrankung 68
Granelen 97
Greisendiabetes 59
Grösse der Kohlehydrat-, Eiweiss-, Fett-, Alkoholzufuhr 76
Gummi 4
Gymnastik, therap. 107

H.

Haarausfall 34
Haemoglobin 5
Haemoptoe 46
Haferschrot 90
Harn-Farbe 61
— Menge. 32, 61
— spec. Gewicht 62
— Reaktion 62
— Salzgehalt 63
— Eiweiss im 63
Harndrang 33
Harnsammlung 68, 83
Harnsäure. 62
Harnstoff 62
Harnuntersuchung 61
Harnzucker, normal 9
— diabet. 18
— Untersuchung auf. . . . 129, 130
Hausenblase 124, 125
Hautaffektionen. 34
Heilbarkeit des Diab. 60
Heilquellen 110, 114
Heredität, aetiol. 54
— prognost. 59
Herpes. 34
Herz 34
— palpitationen 33
— schwäche. 55
— Fett 35
— Hypertrophie 36
Höhenklima 116
Hülsenfrüchte 92, 122
Hummer 97
Hungertage 83
Hydrotherapie 109

Hyperglykaemie 13, 17, 29
Hyperlaktose 11
Hypoglykaemie 14

I. J.

Javanen 55
Individualität, therap. 77
Influenza 48
Infusion, therap. 120
Inosit 4
Intoxikation d. Säure 41
Inulin 4, 96
Invertin 5
Jodoform 111
Iriserkrankung 41
Isodynamie 16
Israeliten 55

K.

Käse 96
Kaffee 93, 128
Kakao 93, 128
Kalbsfüsse 124, 125
Kalcium carbonic. 113
Kalk 62, 65
Kalorienbedarf . . 14, 19, 27, 73, 74
Kaprinsäure 5
Kaprolsäure 5
Kaprylsäure 5
Karlsbader Wasser . . . 63, 114, 118
Kartoffeln 92, 122
Kaseïn 5, 7
Kefir 92, 96
Keratin 5
Keratitis 41, 64
Kleber, Kleberbrot 128
Kleien 89
Klimakterium 36, 48, 113
Kochbücher 122
Kohlarten 94
Kohlehydrat 3, 8
— u. Glykogenbildung 8
— u. Fettbildung 8, 17
— Verwerthung 68, 69
— Bemessung der — menge 74, 75, 76, 81
— Substitution der 92
— gleichzeitiger Genuss verschiedener 96
Kohlenoxid u. Glykosurie 30
Kollaps 64, 65, 118
Koma 64
— Ernährung bei 105
Koma, Therapie des 119
— Alkalienbehandlung d. 120
Komplikationen 32
— Behandl. d. 117
Konglutin 5
— brot 128
Kontagiosität des Diabetes . . . 49
Kontrolle der Diät 79
Krabben 97
Krebse 97
Krêmes 127
Krystallose 95, 128
Kuchen 91
Kurare 30

L.

Lähmung der Muskeln 38, 42
Laesionen, centrale b. Diab. . . . 38
Laevulose 3, 8, 63
Laiose 63
Laktosurie b. Wöchnerinnen . . . 11
Laxantien 119
Leber, Diabetes 28
— diätet. 98
— extrakt therap. 113
— Glykogenbild. 13
— Glykogengehalt d. 8
Lebererkrankung 44, 52
Legumin 5, 7
Leim 97, 98
Leukocythose 7
Leukoplakia oris 35
Lichenin 4
Likeure 99
Linsenerkrankung 41
Lues 53
Luft, therap. 115
Lungenerkrankung 46

M.

Magen-Affektion 43
— Therapie der 117
— u. Diabetes 28
Malaria aetiol. 49
Maltose 3, 8
Mandelbrot 128
Mannit 4, 96
Massage 107
Materialverbrauch 12, 19
Mehlzusatz zu Gemüse . . . 94, 125
— zu Saucen 124, 125

Melitose 4
Methylenblau 111, 112
Menstruation b. Diab. 36
Miessmuschel 97
Milch-Ernährung, — sauere . . 92, 96
Michzucker 3, 8, 63, 92
— und Glykogenbild. 11
— Ausscheidung bei Wöchnerinnen 11
Mittagsmahl 122
Möhren 94
Morphium u. Glykosurie 30
— therap. 118
Mucin 5
Mühen, Befreiung von 115
Muskelarbeit, Zuckerausscheidung nach 27
— Albumiurie nach 44
— therap. 105
Muskulatur u. Glykogengeh. . . 8, 13
Myosin 5. 7
Myristinsäure 5
Myrtilli fol., Extr. Pilul. . . 111, 112

N.

Nachtisch 126
Nährmaterial, Verbrauch von . . 73
Nährsalze 94
Nährstoffe 3
— u. Glykogenbild. 12, 18
— Gleichwerthigkeit der . . . 16
— Formen der 89
Nahrungsbedürfnis d. Menschen 14, 121
Natr. bicarb. 113
Natr. kantharid 111
Nerven u. Diabetes . 28, 29, 49, 66
Nervencentren, Regulirung d. Zuckerbild. durch 29
Netzhautblutung 64
Neuenahrer Sprudel . . 113, 114, 118
Neuralgien 38
Neuritis, Neurosen 38
Nieren-Diabetes 28, 45
— Erkrankung 44
— glykosurie 45, 66
Nitrobenzol. 30
Normen, feste für die Ernährung . 86
Nukleïn 5

O.

Obstgenuss 95, 127
Obstipation 118
Oelsäure 5
Oleïn 5
Omelette 125, 127
Operationen 120
Opium 112
Organkohlehydrate 8
Organotherapie 112
Ort der Glykogenbildg. 13
Ovarialsubstanz therap. 113
Oxalsäure, Oxalurie 62
Oxybuttersäure β . . . 63, 64, 74, 134
Oxydationen 6
— herabgesetzte 19, 27

P.

Palmitin, Palmitinsäure 5
Pankreas-Diabetes 28, 63
— erkrankung 46, 48, 52, 67
— therap., Pankreatin . . . 112, 113
Patellarreflex 40
Pektin 4
Pentosen 63
Pepsin 5
Pepton 7
Perineuritis 38
Pflanzenalbuminate 5
— fibrin 5
— oele 99
Phenylhydrazinprobe 130
Phlegmonen 34
Phloridzinglykosurie 14
Phosphate im Harn 62
Phosphor u. Glykosurie 30
Piperazin 112
Pollakiurie 33
Polydipsie 32
Polyurie 32
Polyphagie 34
Pneumonie 47
Polarisation z. Zuckerbestimmung . 130
Prognose 58, 81
Prophylakt. Therap. 72
Protëinstoffe 4
Pruritus 34
Psychische Alteration 49
Ptyalin 5, 8
Ptyalose 3
Puddinge 127

Q.

Quotient respirat. 13
— Verhalten des, bei Diab. . . 20, 21

R.

Racen 55
Reaktionsversuch 83
Reduktionsprocesse 6
Regelung der Ernährung 73
— der Kohlehydratzufuhr . . . 74, 81
— der Eiweisszufuhr 74, 81
— der Fettzufuhr 75, 82
— der Alkoholzufuhr 75, 82
Regulirung der Zuckerbildung . . 29
Reinlichkeit diätet. 120
Reizung, centrale u. Glykosurie . . 29
Reservematerial 8
Retinitis 41
Rhamnose 63
Rinderfett 99
Rohr-, Rübenzucker 3, 8, 92
Ruhe therap. 108

S.

Saccharin 95, 128
Säureintoxikation 65
Sahne 92
Salate 95, 126
Salol 112
Salycilsäure 111
Saucen, Mehlzusatz zu 94
— zu Braten 124
— zu Gemüsen 125
— süsse 127
— präparirte 125
— zu Salaten 126
Schaumwein, Sekt 100
Schilddrüsenpräparate 113
Schleimhäute, Trockenheit der . . 33
Schmalz 99
Schrot, Hafer-, Gerste- 90
Schwangerschaft 36
Schwefelsäure 62
Schweissabsonderung 34
Schwimmen 110
Schwitzbäder 110
Sehnervenerkrankung 42
Seebäder 110
Seifen 6
Serumalbumin 5
Skala der Bekömmlichkeit der Kohlehydrate 92
Skotom 42
Sommerfrische 115
Sorgen, Befreiung von 115
Sozojodol. 111
Spaltungsprocesse 6
Speck 99
Speichelsekretion, Verminderung der 33
Stärke 8
Standartkost. 80
Stearinsäure 5
Steatorrhoe 67
Steigerung der Zuckerausscheidung 81
Störung. trophoneurotische . 42, 50, 52
Strychnin und Glykosurie 30
Substitution d. Kohlehydrate . . . 92
Sülze 98, 125
Süssmittel 95
Suppen, verschiedenartige 122
Surrogate Brot- 89
Syphilis u. Diabetes 53
Syzygium jambolanum . . . 55, 112

T.

Tageszeit und Assimilationsvermögen 78
Tannalbin, Tannigen 118
Thee 93, 128
Therapie des Diab. 72
— der Komplikationen 117
Thyreoidinbehandlung 113
Tonnengemüse 126
Toxinebildung im Darm 65
Traubenzucker 3, 8
— als Oxydationsmaterial . . . 6, 12
— aus Eiweiss 7
— im Harn 63, 92
Traumen 30, 49
Triglycerid 6
Trinkkuren 114
Trockenheit der Haut 34
Trypsin 5
Tuberkulose 46
Tyrosin 67
— Untersuchung des Harnes auf . 134

U.

Uebermüdung 81
Ueberproduktion von Zucker 18, 19, 21, 24, 26
Uebertragbarkeit d. Diab. 49
Ulrich's Tyrosinbestimmung . . . 134
Unterhalt der Lebensprocesse . . 3
Untersuchung d. Harnes 61
Untersuchung auf Harnzucker . 129, 130

Untersuchung auf Eiweiss 132
— Aceton 133
— Acetessigsäure 133
— βOxybuttersäure 134
— Tyrosin 134
— des diab. Blutes 134
Uran, salpetersaures 112
Ursache der aliment. Glykosurie . 9
— d. Phloridzin glykos. 14
— der diabet. Glykos. 14, 17
— der diabet. Stoffwechselstörung 28, 48

V.

Vaginalportion, Geschwüre d. . . 37
Verbrauch von Nährmaterial . . . 73
Verdauungsstörungen 81
Verkürzung der Kohlehydrat- und Eiweisszufuhr 81
Verlauf des Diabetes mell. . . . 59
Verstopfung 118
Vitellin 5, 7
Vorgehen b. d. Nahrungsbemessung 81

W.

Wassergenuss 101
— doppeltkohlensaures . . . 101, 118
Wein 100
Williamson's Methode der Blutuntersuchung 134
Wirkung spezif. einzel. Kohlehydrate 92
Würste 98, 125
Wundheilung. 34, 120

X.

Xylose 63

Z.

Zähne 34
Zahl der Kohlehydratgaben . . . 76
Zahnfleisch 34
Ziel der Behandlung 72
Zubereitung der Gemüse 94
Zuckerausscheidung nach Zuckeraufnahme 24
— nach Glycerin 25
— nach Kohlehydraten 25
— ohne Kohlehydrateinfuhr . . . 26
— nach Muskelarbeit 27
— bei Epilepsie 39
— bei Gallensteinkolik 44
— bei Neuralgien 30, 41
— Steigerung der. 81
Zuckergehalt des Blutes . . . 9, 13
— des Harnes 9, 18

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE
C28 (1264) 50M			

Annex

RC660
L54
1898

Lenné

Wesen, Ursache und Behandlung der Zuckerkrankheit.

RC660
L54
1898